集结国内知名军事作者　追溯陆战王者历史全貌



二战德军坦克及变型车辆全集

编著



集结国内知名军事作者
追溯陆战王者历史全貌



ISBN 978-7-115-27103-7
定价：59.00 元

封面设计：胡萍丽

分类建议：社科 / 军事
人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

重装集结

二战德军坦克及变型车辆全集

张翼 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目（CIP）数据

重装集结 ：二战德军坦克及变型车辆全集 / 张翼编著. — 北京 ：人民邮电出版社，2012.2
ISBN 978-7-115-27103-7

Ⅰ. ①重… Ⅱ. ①张… Ⅲ. ①第二次世界大战—坦克—德国—图集②第二次世界大战—装甲车—德国—图集
Ⅳ. ①E923.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第253340号

内容提要

本书以历史图片为证，全景式地介绍了德国在第二次世界大战中研制、使用的全系列坦克及其变型车辆的发展历程，并对模型爱好者喜爱的几种车型进行了全方位展示。内容涵盖Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ/Ⅳ号坦克，以及"黑豹"、"虎"、"虎王"、"鼠"式坦克及其变型车的全貌。

本书配有大量珍贵的历史照片及资料图片，并附有详尽的技术参数，对广大军迷和军事模型发烧友而言，是一本不可多得的二战德军坦克参考指南。

重装集结：二战德军坦克及变型车辆全集

◆ 编　著 张　翼
责任编辑 俞　彬
◆ 人民邮电出版社出版发行　北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061　电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 http://www.ptpress.com.cn
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
◆ 开本：787×1092 1/16
印张：27.75　彩插：6
字数：639千字　2012年2月第1版
印数：1－5 000册　2012年2月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-27103-7

定价：59.00元

读者服务热线：(010)67132692　印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154
广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

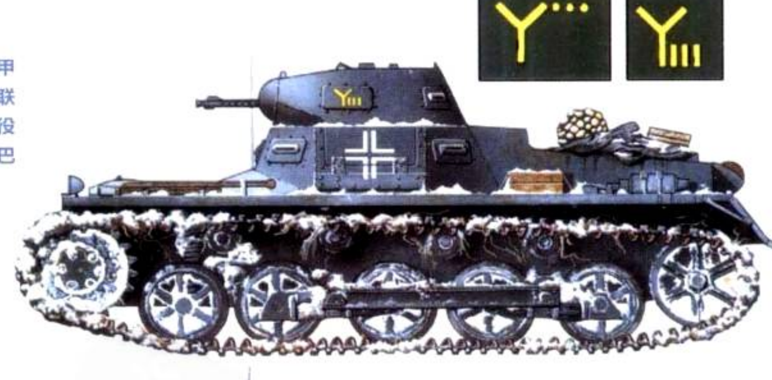
I号坦克A型，车体前方有支架。全车深灰色涂装，插有黑白相间的骷髅战旗。1940年，德国Norymberga地区。



I号坦克A型，隶属于第4装甲师第36坦克团直属第5连。注意在编号“535”后方有一个黄色小圆点，那是区别于本师第35和36坦克团的其它坦克。方框中图案为第4装甲师师徽。



I号坦克A型，隶属于第10装甲师。1941～1942年冬，前苏联前线。方框前为1940年法国战役时该师的师徽，后为1941年“巴巴罗萨”战役时师徽。



I号坦克B型，曾隶属于德军第5装甲师，1939年波兰战役。战斗中发现黄色白边大铁十字标志特别容易被敌方反坦克手瞄准，随即改为小型的白边黑十字。

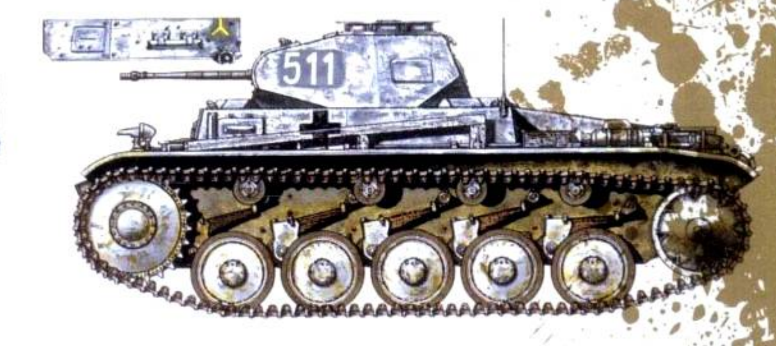


II号坦克

隶属于第 5 轻装师 5 装甲团团部的 II 号坦克 F 型。1941 年早期，利比亚。由于才来到非洲，其德国灰的涂装还没有改变。



隶属于第 1 装甲师 1 装甲团 5 连 1 排 I 号车，II 号坦克 F 型。1941 年 11 月，东线战场。临时性的雪地涂装。



隶属于"大德意志"掷弹兵师指挥部的 II 号坦克 F 型。车体后部堆积了大量的补给。1942 年夏天，前苏联。



隶属于第 4 轻装师第 33 装甲营的 II 号坦克 D 型。1938 年 8 月，德国。



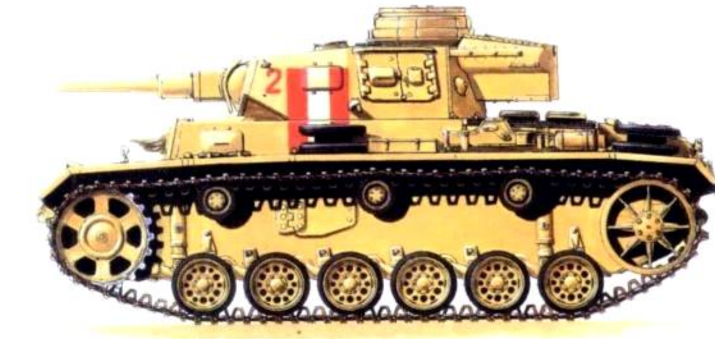
Ⅲ号坦克F型，第3装甲师1连2排4号车，1940年5月，法国战役。车体右侧倒“E”字标志为第3装甲师师徽。



隶属于第4装甲师36装甲团第1营营部连第5连的Ⅲ号坦克F型。炮塔上的“156”数字为第1营直属连旗下的所有坦克编号，都涂装成白色，而第2营直属连为黄色编号。



当时的荷兰傀儡政府军队用作训练的Ⅲ号坦克G型。该车一共有5辆，这是其中的Ⅱ号车。1942年8月时驻扎在埃及。该车在第一次阿拉曼战役中被盟军缴获。注意车体上独特的标识。



Ⅲ号坦克G型，21装甲师第5装甲团第5连2排1号车。车体上喷涂沙漠黄时，有意露出规则的车身原厂灰油漆，营造出迷彩样式。



隶属于21装甲师的Ⅲ号坦克G型。车体前部印有“B”字母样式的21装甲师师徽。炮塔储物箱上有个棱形的黑色色块，此为装甲1营的标志色。



第 11 装甲师装备的Ⅳ号坦克 D 型，1941 年，前苏联战场。注意左侧车体上印制的“挥剑的幽灵”师徽。



隶属于第 9 装甲师第一装甲营直属 4 连的Ⅳ号坦克 D 型。后面方块图案为该师师徽。

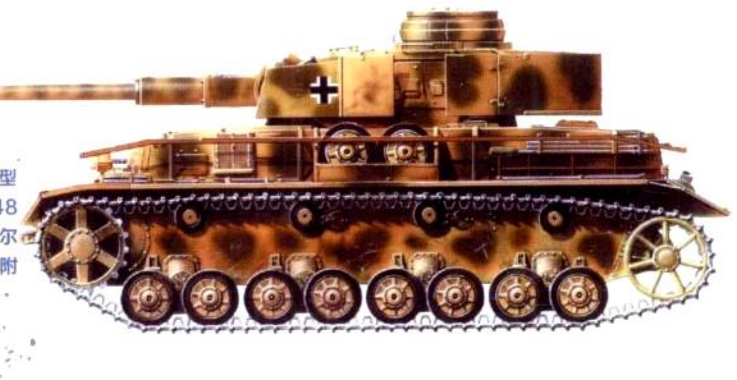


隶属于第 4 装甲师的Ⅳ号坦克 D 型，1941 年，前苏联“巴巴罗萨”战役。作为战斗经验非常丰富的坦克，该车参加过法国及波兰战役。另外注意炮塔上的“424”编号使用的字体，德军并不常用。



隶属于 1SS “阿道夫希特勒警卫旗队”装甲掷弹兵师 2 连 1 排的Ⅳ号 G 中期型坦克。其前部安装有附加装甲，火炮为 L43 倍径。1943 年 3 月，哈尔科夫战役期间。白色伪装色下透出已经开始使用的暗黄色底色。1SS 的Ⅳ号 G 型非常有特点，在哈尔科夫战役期间，左侧备用轮后边都有一个内部统一的工具储藏箱（黑色十字位置）。





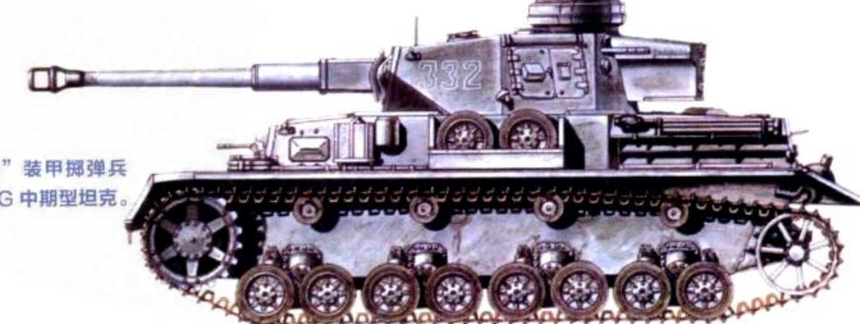
不知名单位所属的Ⅳ号G后期型坦克，火炮换装成威力更大的L48倍径坦克炮。1943年7月，库尔斯克战役。提高防御的炮塔外围附加装甲已经成为标准配备。



不知名单位所属的Ⅳ号G后期型坦克。1943年7月，库尔斯克战役。完整装备的外围附加装甲。涂装[illegible]条纹迷彩。



隶属于1SS“阿道夫希特勒警卫旗队”装甲掷弹兵师2连2排的Ⅳ号G早期型坦克。G早期型和F2后期型外型上很难区别。其特点是炮塔侧面有F2一样的观察窗，而G标准型是没有这个观察窗的。同样是1943年3月，哈尔科夫战役前期。由于G早期型生产装备的时间比标准型早，所以继续使用的德国灰底色。左侧也有工具储藏箱。



隶属于3SS“骷髅”装甲掷弹兵师3连3排的Ⅳ号G中期型坦克。全车德国灰涂装。

Ⅳ号J型坦克指挥坦克。该车在量产的J型车体基础上，直接添加电台，棒形潜望观察镜及星型天线。

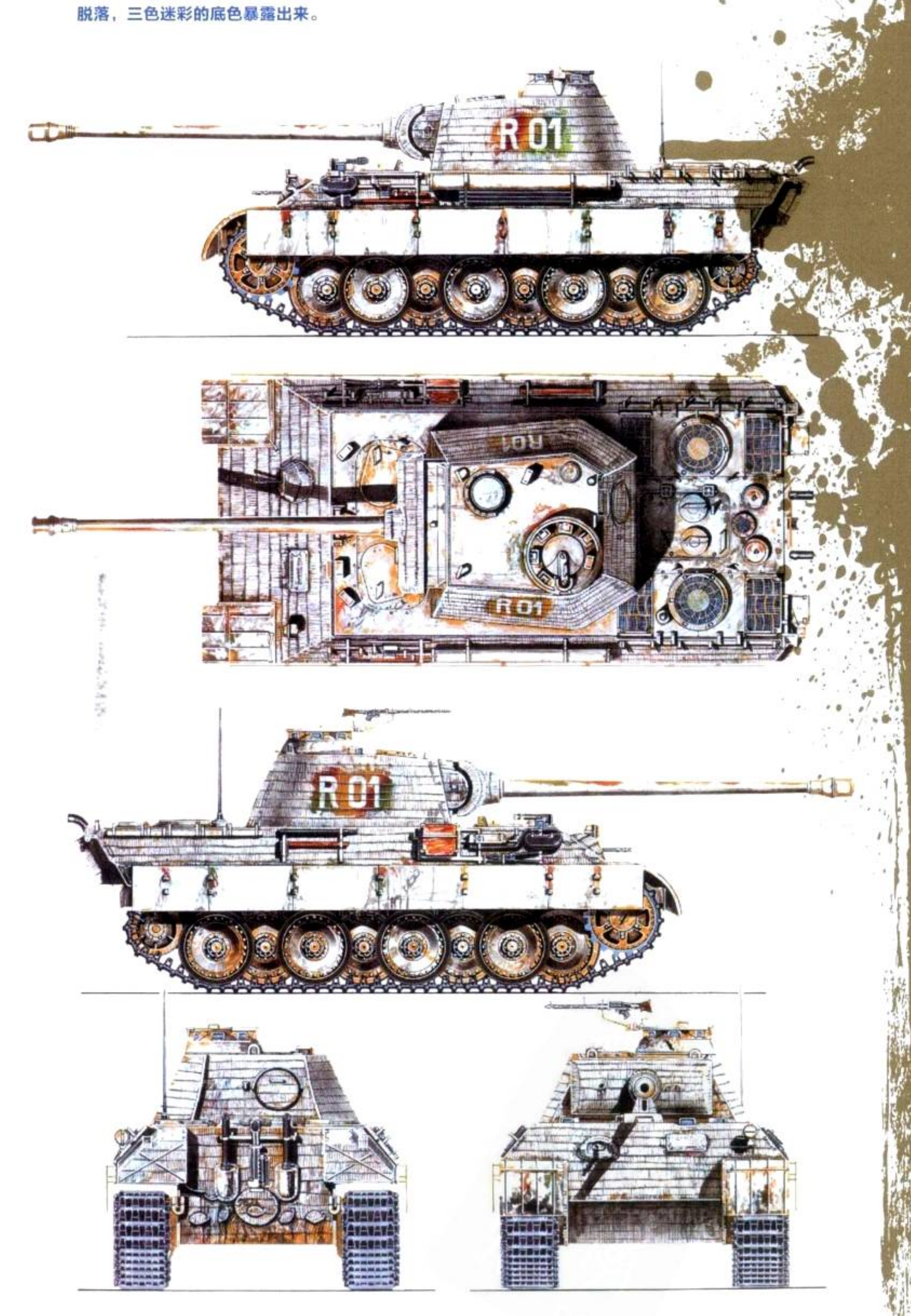
光影迷彩涂装的Ⅳ号J型坦克，1944年9月。



2SS“帝国”装甲师第2装甲团的Ⅳ号坦克H型。1943年7月，库尔斯克战役。

隶属于德军第 24 装甲团的“黑豹”坦克 D 型。由于盟军的制空优势，许多“黑豹”各型坦克开始安装对空射击机枪。
该车为增加炮塔侧面防护，加挂了备用履带板。发动机舱后部位置也安装备用负重轮。另外这辆车的战术编号“425”被写在了小指挥塔侧面。车体尾部千斤顶的安装方式也是早期形式。

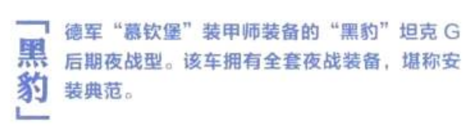
隶属于德国 5SS“维京”装甲师指挥部的“黑豹”坦克 A 型。由于擦刮磨损，白色伪装色已经部分脱落，三色迷彩的底色暴露出来。





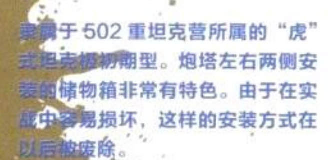
隶属于德军3SS“骷髅”装甲师所属“111”号“黑豹”坦克A后期型。“骷髅”师的标志涂装在车体右侧。车体后部炮塔进出仓口上白色三角标志为连队识别标志。

“黑豹”坦克在战争后期是几个党卫军装甲师的主力装备。



德军“慕钦堡”装甲师装备的“黑豹”坦克 G 后期夜战型。该车拥有全套夜战装备，堪称安装典范。






隶属于 502 重坦克营所属的“虎”式坦克极初期型。炮塔左右两侧安装的储物箱非常有特色。由于在实战中容易损坏，这样的安装方式在以后被废除。



隶属于 502 重坦克营 1 连 2 排 1 号车“虎”式坦克极初期型，炮塔后部使用 III 号坦克储物箱。



隶属于 507 重坦克营的“虎”式后期型。1944 年东线战场。该营的编号很有特点，在三位数字编号里面，第一位数字字体非常大。该营其它连队也是这样的设置。



隶属于“大德意志”师重坦克连的“虎”式后期型。1944 年 7 月，立陶宛。注意字母混合数字编号。

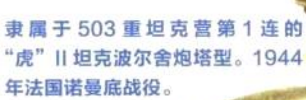


隶属于 503 重坦克营的“虎”式后期型。1944 年 4 月，东线战场。

1945年4月，德国境内。隶属于502重坦克营的“虎”II坦克亨舍尔炮塔型。



1944年12月，比利时地区。隶属于501重坦克营的“虎”II坦克亨舍尔炮塔型。全车涂装伏击迷彩。



隶属于503重坦克营第1连的“虎”II坦克波尔舍炮塔型。1944年法国诺曼底战役。
该营炮塔后部舱口涂装有本车的编号，同时都铺设防磁装甲。





同样为该营第3连的“虎”II坦克波尔舍炮塔型。8月12日，由诺曼底至巴黎的途中遭受到5轮空袭，损失1辆坦克。该连最后1辆坦克在法国北部亚森地区被击毁。

重装集结

二战德军坦克及变型车辆全集

张翼　编著



人民邮电出版社

北京

前言 Preface

坦克，是各国军队中一种非常重要的武器装备。在坦克发展的漫长历史中，德国制造的坦克具有不可磨灭的辉煌地位。

1906 年，德国的埃尔哈特公司最早研制成功了第一辆装甲车“埃尔哈特”BAK(德语防气球炮)装甲车。它是一种用来侦察敌国军事部署军用气球的装甲车。在第一次世界大战期间，它在 1916 年罗马尼亚的喀朗斯塔德战斗中发挥了一定的作用。它的问世和使用，使德国坦克的发展迈出了非常重要的一步。

在第一次世界大战的索姆河会战中，英国军队首次使用了坦克，使得没有坦克装备的德军损失惨重，这对德国军方震动很大，也促使他们下决心要研制出自己的坦克。德军总参谋部于 1916 年 11 月开始招标。经过半年多的时间，1917 年夏，德军进行了样车试验。1917 年 10 月，德国正式生产出第一辆坦克——A7V 坦克。到 1918 年 9 月，总共生产了约 20 辆。

A7V 坦克是一种箱型结构的坦克，从外形上看更像是一辆装甲输送车。坦克上的主要武器是一门 57 毫米低速炮，另有 6 挺 7.2 毫米口径机枪。其战斗全重约 30 吨，乘员可达 18 人，机枪手人数最多，有 12 人，另有 2 名机械师。A7V 坦克是世界上坦克乘员数量最多的。ATV 坦克的火力较强，防护性能也不错，但最大缺点是高大、笨重、机动性较差。它的最大速度只有 9 千米 / 小时，车底距地高只有 400 毫米，陷车和车辆托底的情况经常发生。再加上生产数量有限，在第一次世界大战中，并没有发挥太大的作用。尽管如此，A7V 坦克作为德国的第一辆坦克，它的历史作用和地位是不容抹煞的。到 1918 年 10 月，德军共编有 9 个坦克小队。其中 3 个小队装备 A7V 坦克，6 个小队装备从战场缴获的英国Ⅳ型坦克。其坦克部队的规模比当时英国和法国的同类部队要小得多。德国军方于 1918 年制定了一项庞大的计划，打算于 1919 年上半年组建几支 A7V 重型坦克分队，每个分队装备 15 辆 A7V 坦克，还准备组建 3 支轻型坦克部队，每支部队配有 100 辆 LK Ⅱ 轻型坦克(德国人根据缴获的 1918 年英国“赛犬”轻型坦克仿制而成)。可是，第一次世界大战中德国的失败使这个计划胎死腹中。战后，根据《凡尔赛条约》有关条款的规定，德国只可以拥有一支 10 万人的军队，并且不准装备坦克(其数量有限的坦克均已上交协约国)。德国的 7 个摩托运输营中，只允许每营有 15 辆不带武器的装甲汽车或轮式装甲输送车。此外，德国的警察部队也可拥有少量带机枪塔的装甲汽车。

第一次世界大战后不久，德国人不甘心《凡尔赛条约》对其坦克研制的限制，秘密恢复了坦克研发工作，利用假坦克来演练坦克的各种运用战术。在 1920 年—1926 年期间，冯 • 西克特将军强调成立快速突击部队，以便实现机械化战争。

1922 年，德军古德里安上校开始以汽车兵为对象，研究摩托化部队战略、

战术，逐步形成了发展德国装甲兵的战术思想。同时，运用坦克与其他兵种协同作战，提高部队机动性，最终发展为闪击战的理论。

1933 年，德军成立了装甲坦克兵部，部长是鲁茨中将，参谋长是古德里安上校。1935 年 10 月，德军组建第一批 3 个装甲师，古德里安任第一师师长。从此，德国装甲兵步入了快速发展的轨道。

德国人于 1926 年开始秘密研制、设计坦克，由克虏伯、戴姆勒·奔驰和莱茵金属公司负责。当时计划制造两种类型的坦克：一种是中型坦克，重约 10 吨，装有 75 毫米短身管火炮；另一种是轻型坦克，重量在 10 吨以下，有 1 门 37 毫米炮。这两种试验型坦克大约生产了 10 辆。根据当时德国和前苏联的军事合作协议，这些坦克曾在前苏联的喀山战车学校进行过各种试验。其中的轻型坦克，为避免被人发现，命名为“轻型拖拉机”RH-B，由莱茵金属公司于 1929 年至 1930 年间制成。其战斗全重为 9.5 吨，乘员为 3 人，装 1 门 37 毫米炮，炮塔位置偏后，发动机安置在车体前部，最大功率为 74.6 千瓦（100 马力），最大速度为 18.2 千米 / 小时。在此期间，德国人共研制了 20 多种试验型坦克和装甲车辆。这些试验型战车都冠以 VK 的编号。除上面介绍的轻型坦克外，1935 年，NbFZ“新结构”中型坦克由克虏伯公司和莱茵金属公司研制成功，它战斗全重 25 吨，装有 1 门 75 毫米火炮和 1 门 37 毫米并列火炮，1 挺并列机枪，另有 2 个机枪塔，分布在车体前部的左右两侧。它以攻击火力强大而出名，但只制造了 5 辆（另一种说法是 3 辆），基本未形成战斗力。

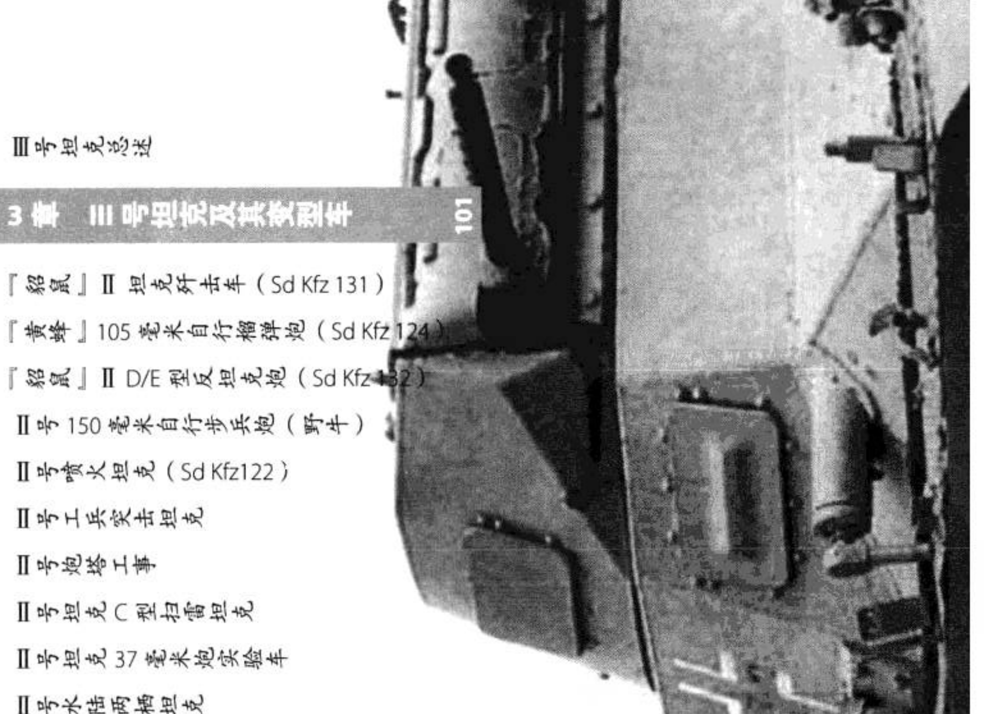
这些探索和试验，使德国人积累了相当丰富的装甲兵方面的知识和制造坦克的经验，为日后大量制造和运用坦克打下了坚实的基础。到 1939 年 8 月底，德国共有 6 个正规装甲师、1 个暂编师、4 个快速师和 4 个机械师，拥有 3500 辆坦克。其中包括：Ⅰ号坦克 1445 辆，Ⅱ号坦克 1226 辆，Ⅲ号坦克 98 辆，Ⅳ号坦克 211 辆，指挥坦克 215 辆。并有前捷克的 35(t)、38(t) 轻型坦克共 274 辆。德军所拥有的装甲车包括 SdkfZ222、231、250、251 装甲车等。这些构成了二战初期德军装甲兵的基本装备。

笔者对二战军事及静态模型制作有特别爱好，在模型制作过程中，遇到对坦克车辆细节改造和相关考证的缺失，以及现有坦克车族介绍资料的不完整性，激发了笔者写作本书的动力。本书以历史图片为证，全景式介绍了德国在第二次世界大战中的全系列坦克及其变型车辆，并力求让广大模型爱好者通过阅读本书直观地解答历史上这些坦克车辆存在的种种疑惑。

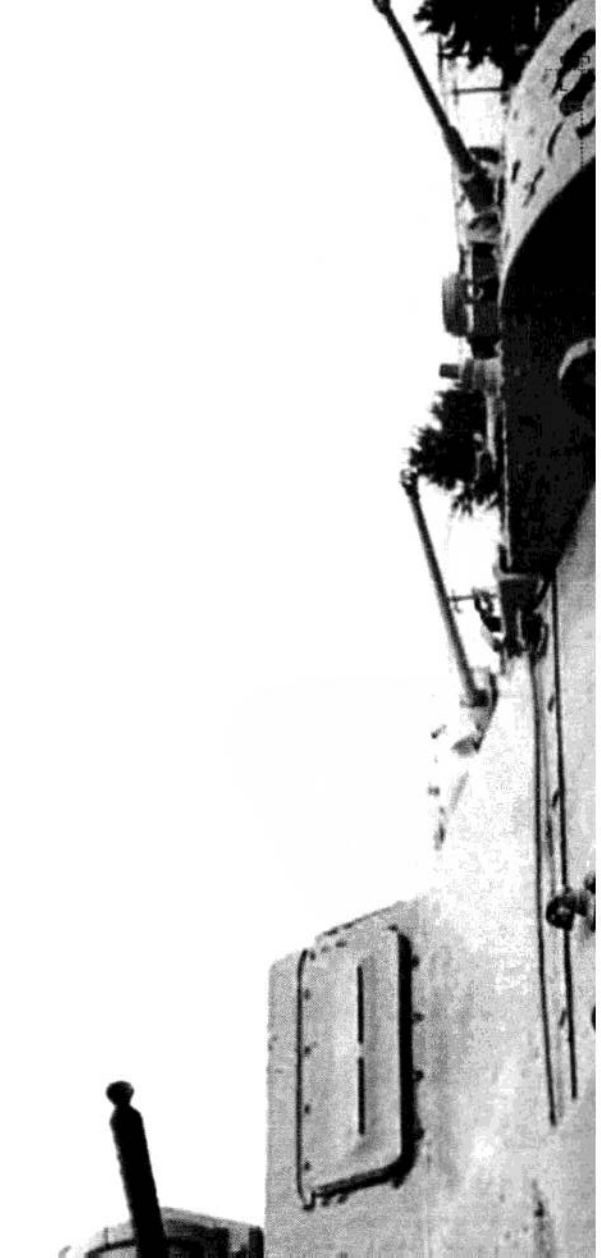
在写作中，由于德国装甲车辆完整编号太长，为了方便阅读，除第一次使用全称外，其余都使用简写。如遇到不常见的外籍地名及人名，为避免翻译差异，本书使用英语原文。此外，在此特别对国内资深专家的帮助表示衷心的感谢。

目 录

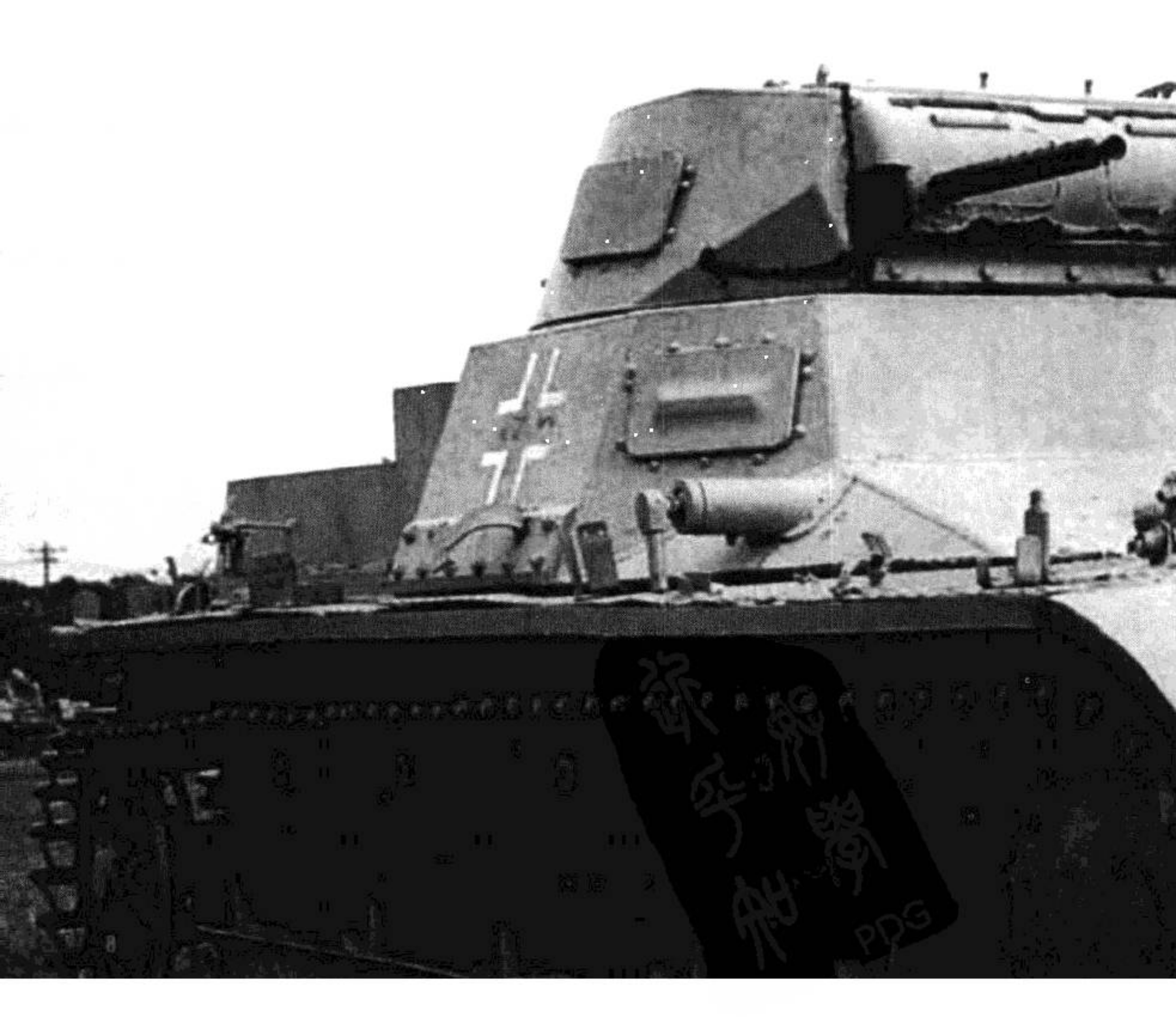
Contents

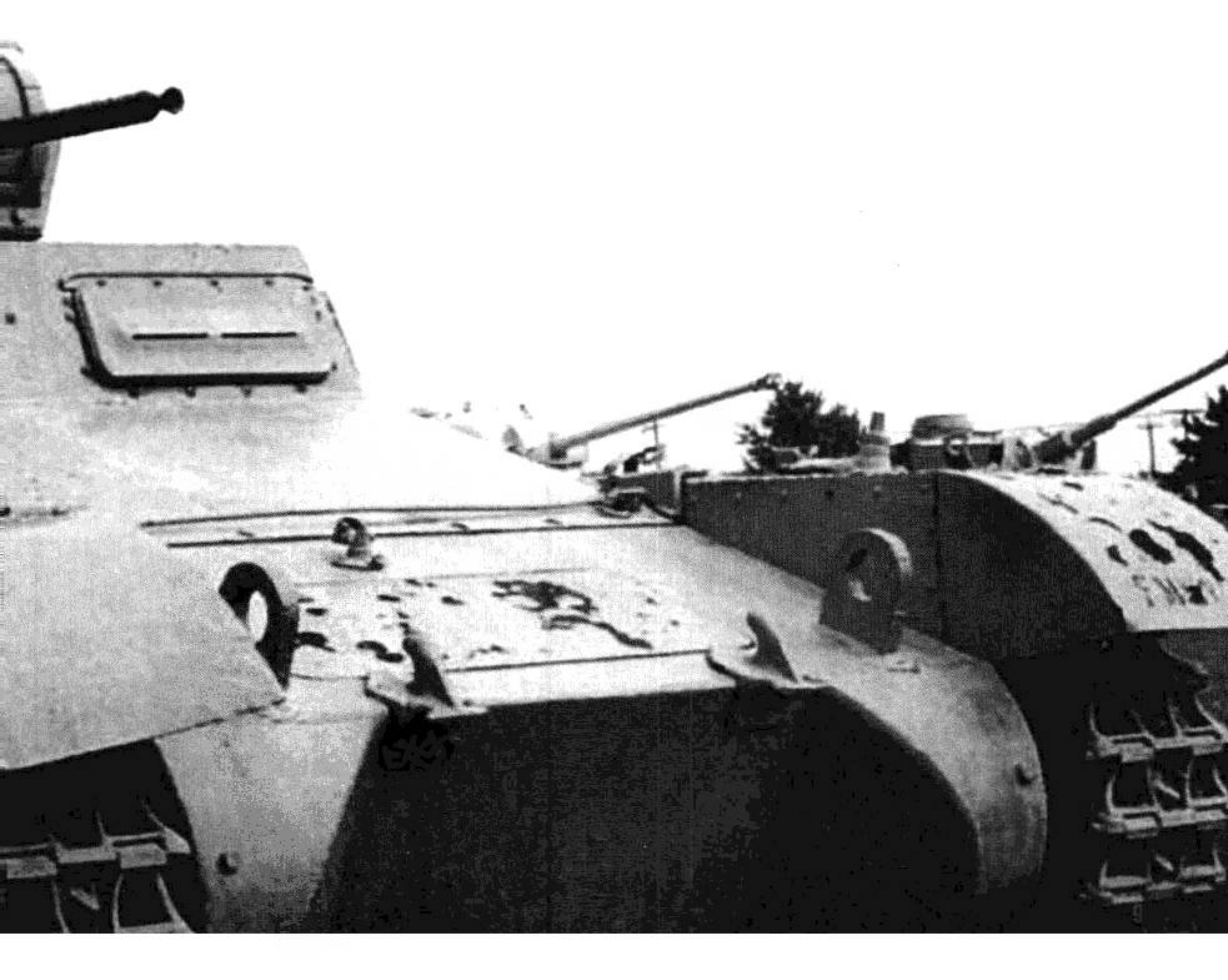


第2章 Ⅱ号坦克及其变型车 57



第の章 「虎」式坦克系列及变型车 377





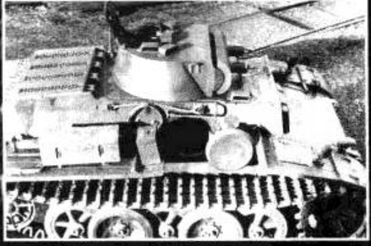


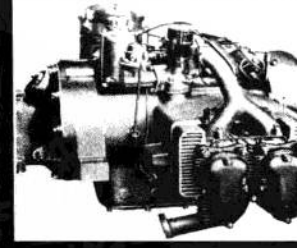


第 1 章　I 号坦克及其变型车

为了配合“闪电战”的需要，应古德里安将军等发展机械化战争理论的要求，德军在 1933 年重整军备时提出，要研制一种速度快、乘员少、构造简单、便于大量生产、符合《凡尔赛条约》规定的轻型坦克，在这种情况下，I 号轻型坦克应运而生。







I 号坦克总述

为了配合“闪电战”的需要，应古德里安将军等发展机械化战争理论的要求，德军在1933年重整军备时提出，要研制一种速度快、乘员少、构造简单、便于大量生产、符合《凡尔赛条约》规定的轻型坦克，在这种情况下，Ⅰ号轻型坦克应运而生。

在军方提出需求时，德国埃森（Essen）和克虏伯(Krupp)兵工厂便及时提供了一种符合要求的LK-B1的原型车。此车深受英国维克斯(Vickers)6吨坦克影响，因此外型上有诸多相似。1934年2月3日完成第一次试车后，德国陆军即定购150辆，定型为Ⅰ号轻型坦克A型。4月A型投入了生产，并生产了15辆，古德里安向希特勒展示了这些坦克，并得到希特勒的认同。1934年，一辆Ⅰ号轻型坦克A型的样车卖给了匈牙利，1942年，匈牙利又购买了几辆用于训练。该坦克部分出口到芬兰，也曾装备了克罗地亚军队。1934年10月，德国成立的第一支坦克部队，主要使用的就是Ⅰ号坦克A型。改进后的B型推出后，德国陆军部再次大批定购了2000辆。至1935年10月，3支装备Ⅰ号坦克的德军装甲师组建完毕。Ⅰ号坦克是一种小型的双人坦克，即使以当时的观点去评价，它也无法符合最基本的坦克设计原则。它的车身装甲极薄，且有许多开口、缝隙和接合处，使得这种坦克根本禁不起火力打击。发动机的功率不足且又采用连杆式减震系统，这使得该型坦克的机动性也大打折扣。由于车身尺寸被尽可能地缩小，乘员待在里面很不舒服，驾驶员需要从车旁边的舱门爬进去，而车长则从炮塔上方进入。由于在舱盖合上的情况下，车长的视野非常狭小，故车长通常都要将半个身体完全暴露在外面，这是极其危险的。不过，大多数的Ⅰ号B型坦克已经采用无线电联络，这在当时是比较先进的（当时许多国家的坦克之间都靠手势和旗语联络，甚至在卫国战争初期的很多T-34/76坦克分队都是如此）。

Ⅰ号坦克首次在实战中登场是在1936年发生的西班牙内战。大约100辆Ⅰ号A和B型坦克随“秃鹫军团”协同西班牙叛军——佛朗戈的军队作战。虽然在实战中发现它远非T-26和BT-5的对手，但它却实现了德军最高统帅部利用西班牙内战的机会测试它们的新武器和闪电战战术的计划。经实战证明，Ⅰ号坦克的装甲太薄，仅能防护一些轻武器，它装备的双管火炮也威力不足，无法与步兵部队对抗，在战斗中它几乎没有什么作用。

从1938年末起，德国认识到Ⅰ号坦克作为主战坦克已经没有多少发展的潜力，军方开始改变发展方向，让其成为一种快速的侦察坦克和轻型步兵坦克。新发展的C型和F型除了采用了少量的B型的部件外，几乎是全新的设计。C型从1942年末到1943年初仅生产了40余辆。Ⅰ号坦克D型是C型的改进型，生产数量也很有限。Ⅰ号坦克F型从1942年4月到1943年2月仅生产了30辆。1943年中，少量的C型和F型随第1和第2装甲师在东部前线进行了实战测试，后来在前南斯拉夫服役。1944年，在诺曼底，大部分Ⅰ号坦克损失殆尽。Ⅰ号坦克C、D、F型都未再大规模生产。

在1939年—1940年间，100辆Ⅰ号坦克A型和B型被改装为载弹车。它们主要装备工程兵部队，参加了西线的闪击战，部分也参加了在前苏联的战斗。以Ⅰ号坦克为底盘制造的第一种自行高射炮——Flakpanzer Ⅰ（Sd.Kfz. 101）生产了24辆、装备第614高炮营的3个炮兵连，

每连8辆，1943年1月在斯大林格勒全部损失。同Flakpanzer Ⅰ的命运一样，装备了15毫米MG 151/15重机枪的变型车也在1943年的东线作战中被前苏军大量缴获。Ⅰ号坦克广泛地在波兰、西欧和非洲使用。在非洲的型号增加了过滤器，装备了改进的通风系统。非洲军团的第5轻装甲师把少量的Ⅰ号坦克改装成喷火坦克，装备便携式步兵火焰喷射器和机枪。

Ⅰ号坦克作为装甲师的轻型训练坦克，并没有打算运用于实战，但实际上一直到1942年它都被用于一些小规模战斗。在1942年初，Ⅰ号坦克退出一线部队，转入警察部队和反游击部队。该坦克的炮塔大都用于加强大西洋防线等的防御工事上。Ⅰ号坦克为德国设计人员提供了大量的经验，以设计更具威力的各型坦克。尽管Ⅰ号坦克不是一个有效的战斗坦克，但它是一种优秀的训练坦克，到战争结束时，大量的装甲兵都是通过它训练出来的，不少装甲兵都是驾驶它第一次参加战斗。

Ⅰ号坦克是德国重整军备后发展的第一种大规模生产的坦克，虽然其装甲非常薄（7～13毫米）火力也较弱（两挺7.92毫米机枪），但是已经基本达到了德军预期要求的目标——为以后新型坦克的制造积累经验并训练装甲兵。德军的Ⅰ号坦克及其变型坦克可以看作是德军通用化和机械化的思路的一个体现。在Ⅰ号坦克及其变型体中我们可以看见几乎所有类型的武器——反坦克歼击车、自行火炮、弹药运输车、自行防空坦克、指挥车等，它们很好地体现了德国军方试图将军队所有装备机械化，以提高其作战能力和效率的设想。同时所有武器都使用Ⅰ号坦克的底盘也可以看成是通用型的一种体现。但是因为这一系列的变型车辆，不少是应急产品或者是使用Ⅰ号坦克无用的底盘改装的，所以其先天条件不足，动力过小，导致其运动能力下降。这是由于德国的军事首脑对第二次世界大战的爆发的时间估计错误，他们认为第二次世界大战会到1943年才会爆发所以并没有对新型装甲车辆的发展过多敦促，致使战争爆发时只能继续使用手头拥有的Ⅰ号坦克作战（同样的情况也发生在了海军身上）。如果德国在这条道路上能走的更远更早，在其后的战争中实现更加大规模的通用化，至少可以对德国坦克数量远远落后前苏联坦克这一点上有所改观。Ⅰ号坦克的不同改装型也为德国在第二次世界大战中利用过时坦克的底盘改装成自行火炮、坦克歼击车提供了宝贵的经验，成为日后威震世界的德国装甲部队的始祖。其F型坦克的观测窗后来还被虎式坦克所采用。

Ⅰ号坦克虽然不是一辆优秀的坦克，甚至可以说在二战爆发时都已经是落后的坦克了，使其在战场面对法国的中型和重型坦克屡屡陷入被动局面，迫不得已使用88毫米高炮进行反坦克作战。在与法军作战时，仅仅依靠其乘员良好的素质，可靠的通信工具和先进的指挥思想才赢得了胜利。但是，它们在德国重整军备的过程中，使德军在受尽了凡尔赛条约的限制和英法等国家的武力压制下看到了德军重新崛起的希望。Ⅰ号坦克乘员使用的黑色制服、贝雷帽、骷髅标志和骑兵精神一起形成了装甲兵特有的自豪感，并在民众中产生了威望，吸引了许多年轻人加入他们的行列。成为德国扩充军备极好的广告。



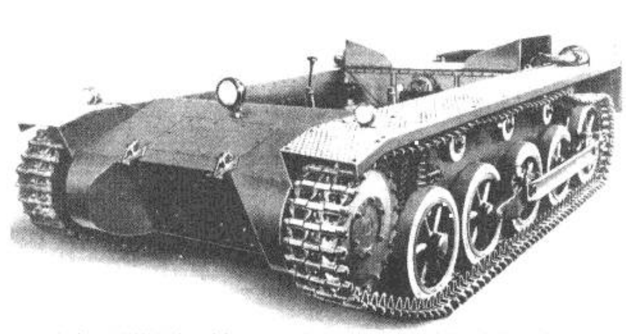
1936年在柏林勃兰登堡门接受检阅的Ⅰ号A型坦克编队。

I 号训练及试验坦克

1934年2月到4月间，亨舍尔、MAN. 奔驰、莱茵金属以及克虏伯5家公司各生产了3辆样车。由于《凡尔赛条约》禁止德国设计、生产和购买坦克，德国就利用条约漏洞，生产了这15辆没有上层车体、炮塔和武器的带实验和人员训练性质的底盘。德国官方给予的对外伪装代号为“农用拖拉机”(Landwirtschaftlicher)。其设计代号为：“克虏伯拖拉机 LaS” (Krupp T rakto r Las)。由于是5个公司分别生产，虽然大体上相同，但没有考虑批量生产的需要，在细节上各有不同。

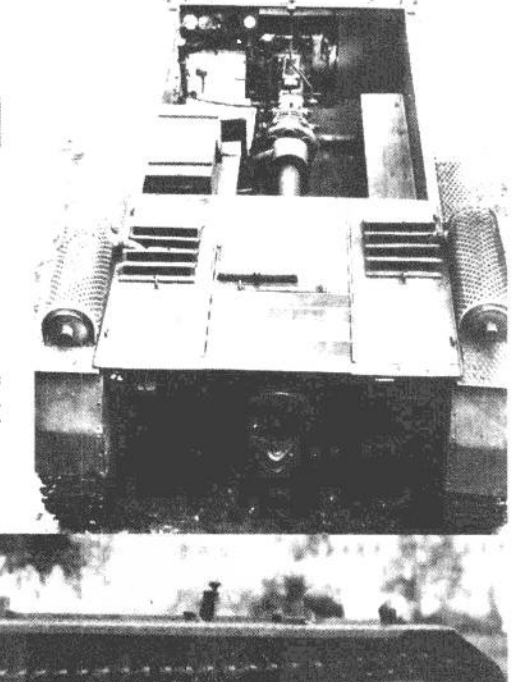
该车悬挂为每侧1个主动轮、1个负重兼诱导轮，4个负重轮和3个托带轮。诱导轮和负重轮外端连接一根横梁和诱导轮接地。由这根连接横梁支撑的减震弹簧来减震。最外面的负重轮是由负重弹簧和液压筒来减震。这个行动装置及减震方式被用在后来生产的 I 号 A 型上。

虽然该车不能用来作战，但它作为德国装甲部队的火种及培养第一批装甲坦克乘员功不可没。



坦克 A 型训练坦克。该车是 I 号坦克 A 型的前身。基本的行走装置和负重轮、诱导轮、主动轮、托带轮和悬挂减震系统等已经和后来 A 型的量产型号特征基本相同。注意该车主动轮上 6 颗螺丝钉中心位置区域细微特征，A 型以后，这个位置圆滑过渡得更加一体化。另外该训练车翼子板上没有安装工具扣、灭火器和任何工具。

1933 年夏，德国克虏伯公司结合已有的 VAE393 成果率先设计生产了 LaS 底盘用于测试。请注意图中底盘诱导轮和负重轮外端连接的那排横梁上，有一排明显的减重孔。两个托带轮所在的位置和其他 LaS 底盘及后来出现的 I 号坦克 A 型都差别很大。





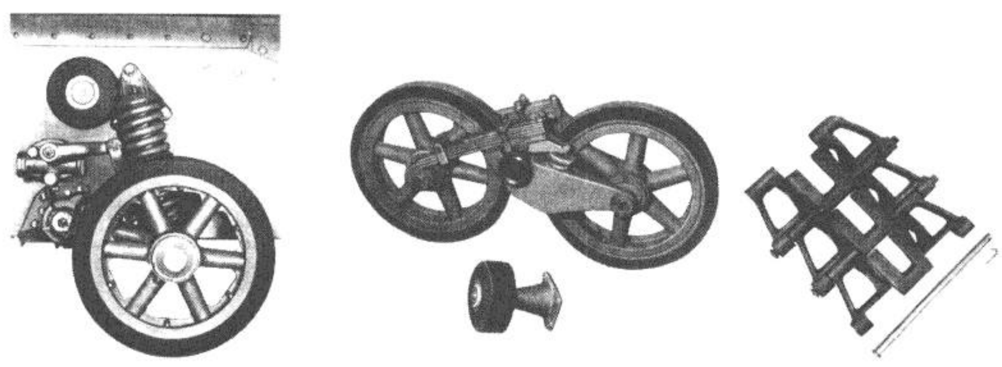
没有安装上车体的A型坦克驾驶员内部细节图。注意A型标准的工具摆放位置。我们可以看到I号坦克的内部非常狭小，这也就明白地表示出为什么该坦克乘员只能是两个人，并且炮塔左置。不难看出，这样设计的结构为改善A型坦克火力及整体升级留下先天缺陷。

在A型训练车底盘的基础上，增加上车体及炮塔的训练及带实验性质的临时坦克。

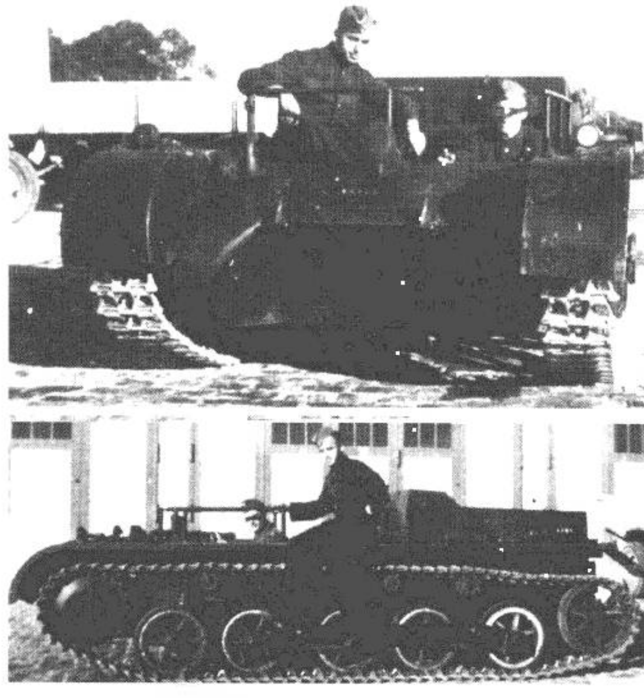
由于不是量产的型号，所以细节上很多地方和后来的I号A型不一样。最大的区别在发动机舱位置上的变化。该车是直接使用A型训练车的车体，整个车体后部发动机舱是一个平面，只有两侧的排气管道口突起。而量产A型这个部分是一个平直的斜面。同时车体右侧驾驶员位置进出舱口区别也非常大。该车驾驶员头顶安装可以向后开启的半球型舱盖。驾驶员正后方也没有观察用窗口。

炮塔部分更是和A型不同，四周无观察窗，只有小缝隙开口，炮塔正前方为一块铁皮活叶，平时都是关闭状态，理论上可以装备一挺车载机枪。（但目前看到的相关照片及线图中，都没有加装武器。）

I号坦克作为一种优秀的训练坦克，一直使用到战争结束，培养出大批优秀的装甲兵。



左图为第一个负重轮的悬挂减震和托带轮连接方式细节。注意前面提到这个部分是由负重弹簧和液压筒来减震。
中图为 I 号 A 型坦克负重轮连接方式细节图。下面为托带轮。负重轮与托带轮边缘黑色环形部分为减震橡胶，这个部位平时磨损比较严重。
右为 I 号 A 型坦克使用的 Kgs 67 280-90 履带。履带连接由履带板、连接轴及连接销完成。



I 号坦克 B 型训练坦克。其和 A 型最大的不同就是各增加了一个负重轮及托带轮，诱导轮也被设计成不接地。为方便训练人员上下车及教练指导，车体四周都安装了金属桅杆。它的服役时间比前面提到的 A 型要晚。

I 号坦克 B 型训练坦克在试车场进行训练，这些车辆有些用煤气作为燃料，所以它装有类似油箱一样的外置燃气罐。使用除汽油以外的燃料，是德国在战争中一直的做法。部分训练车都进行了这样的改装，为的是可以节省汽油，给更加需要的前线部队。



I 号坦克 A 型

Panzerkampfwagen 1 Ausf A

I 号坦克 A 型是德国撕毁《凡尔赛条约》后，最早开始大批量生产的坦克。1934 年 7 月至 1936 年 6 月期间共生产了 818 辆。1934 年 9 月，第一辆 I 号坦克 A 型开始投入使用。到二战爆发时，所有装甲部队都装备有该型坦克。其最后的服役记录是在 1941 年的芬兰和北非战场。

该车型体积非常小，只能容纳两人：驾驶员和机枪手（兼任无线电通信工作）。其车体和行动装置同 I 号训练坦克一样，但有上部结构和一个装在车体右侧的炮塔。A 型的炮塔前部防盾上并列装有两挺 MG13 型 7.92 毫米机枪。驾驶员可以从右置炮塔下的车体左侧舱门进出。

从 I 号坦克 A 型的线图里可以看到，I 号坦克 A 型的观察窗非常多，车体上有 6 扇，炮塔上还有 5 扇，这是其他型号的坦克所没有的。这虽然不利于防御，但是对于 I 号坦克 A 型的设计目的——机动侦察来说，大量的观察窗可以减少视线死角、开阔视野。对于轻型坦克、超轻型坦克来说，增加一部分的装甲厚度除了降低机动性和行进速度以外，对实战防护几乎是毫无意义的，轻型坦克对敌人火炮类重武器最有效的防御方法就是想办法降低被命中的概率。

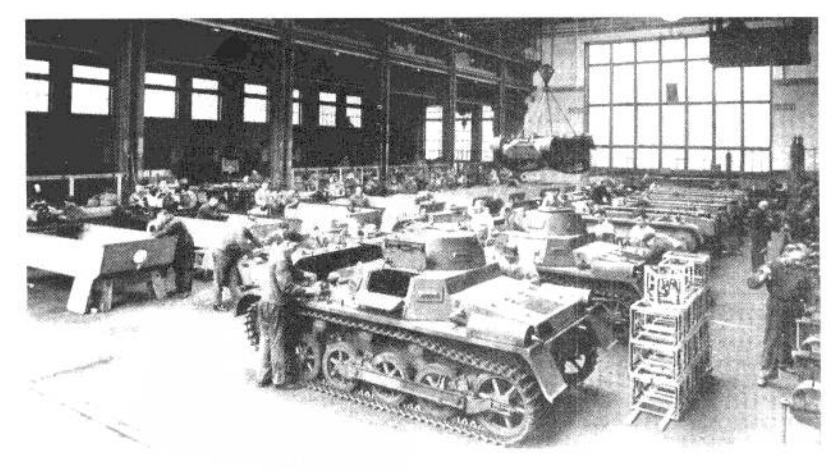
I 号坦克主要用来弥补执行大战初期 III 号坦克未完成的突击任务，这是实际导致 I 号坦克这种训练坦克发生重大损失的原因。

- **车重：** 4.5 吨
- **车长：** 4.02 米
- **车宽：** 2.06 米
- **车高：** 1.72 米
- **发动机：** 克虏伯 M305 型风冷发动机
- **传动装置：** 5 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度：** 37 千米 / 小时
- **最大行程：** 145 千米
- **无线电：** FuG2
- **乘员：** 2 人
- **主要武器：** MG13 型 7.92 毫米机枪 2 挺
- **旋转角度：** 360°
- **俯仰角度：** -12° ～ +18°
- **储弹量：** 2250 发
- **瞄具：** TZF2
- **装甲厚度：**（毫米 / 倾角）

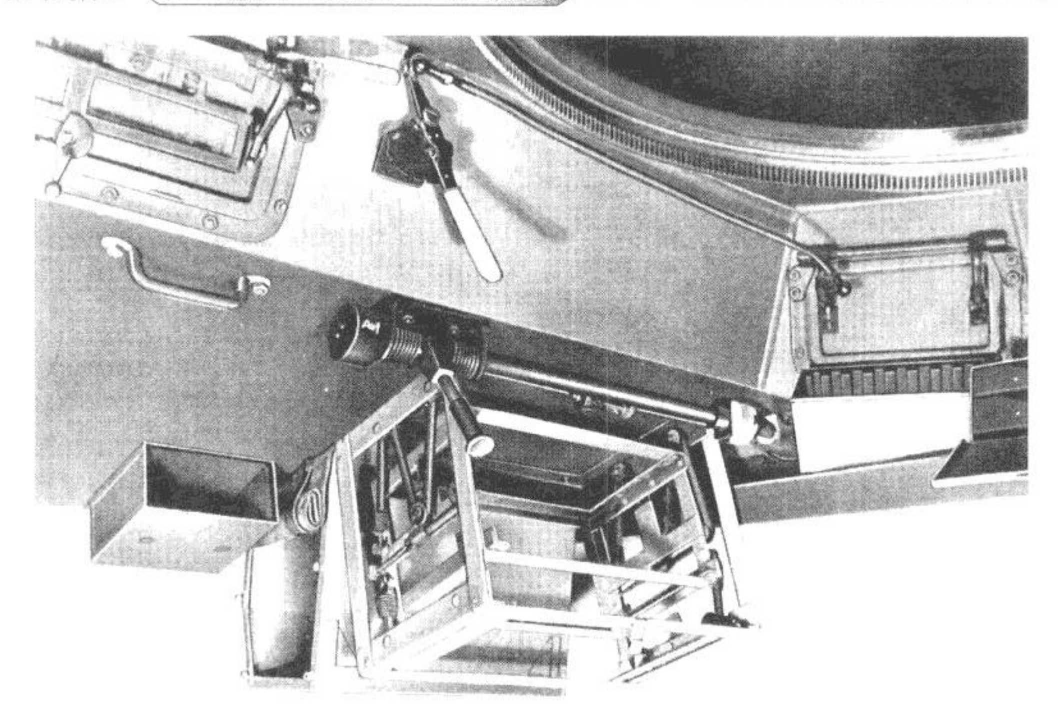
炮塔： 前部 13/15°；两侧 13/22°；后部 13/22°；顶部 8/82° ～ 90°

车体： 前部 13/22° ～ 27°；两侧 13/0° ～ 22°；后部 13/15° ～ 17°；顶部 8/82° ～ 90°；车底：6/90°

机枪防盾： 13° / 弧形

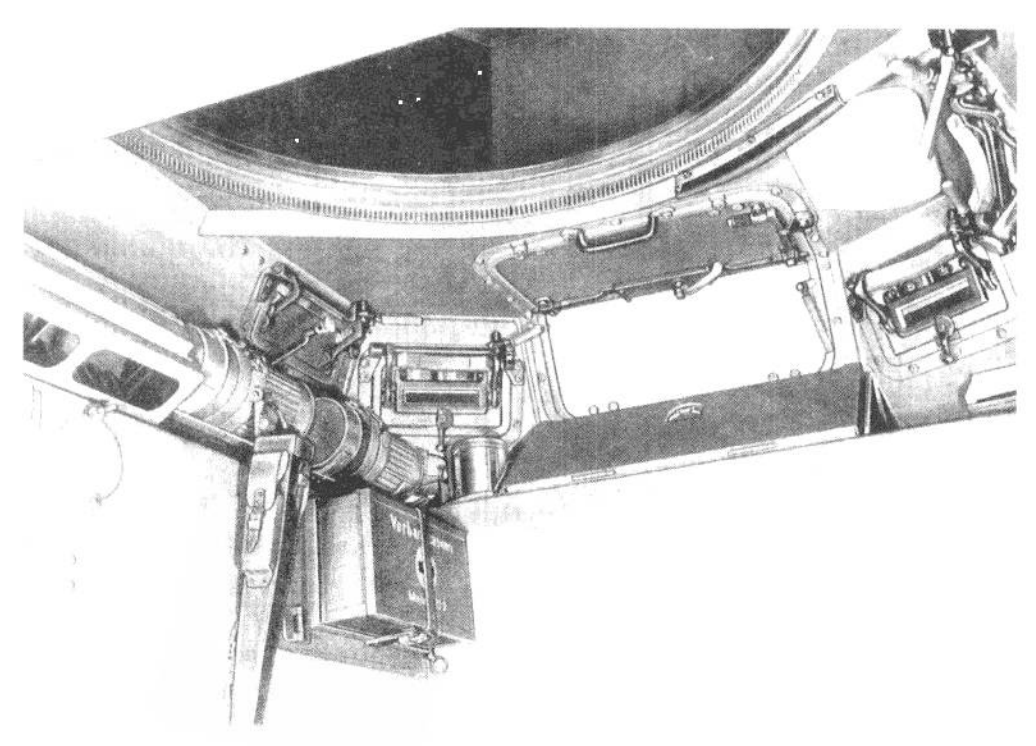


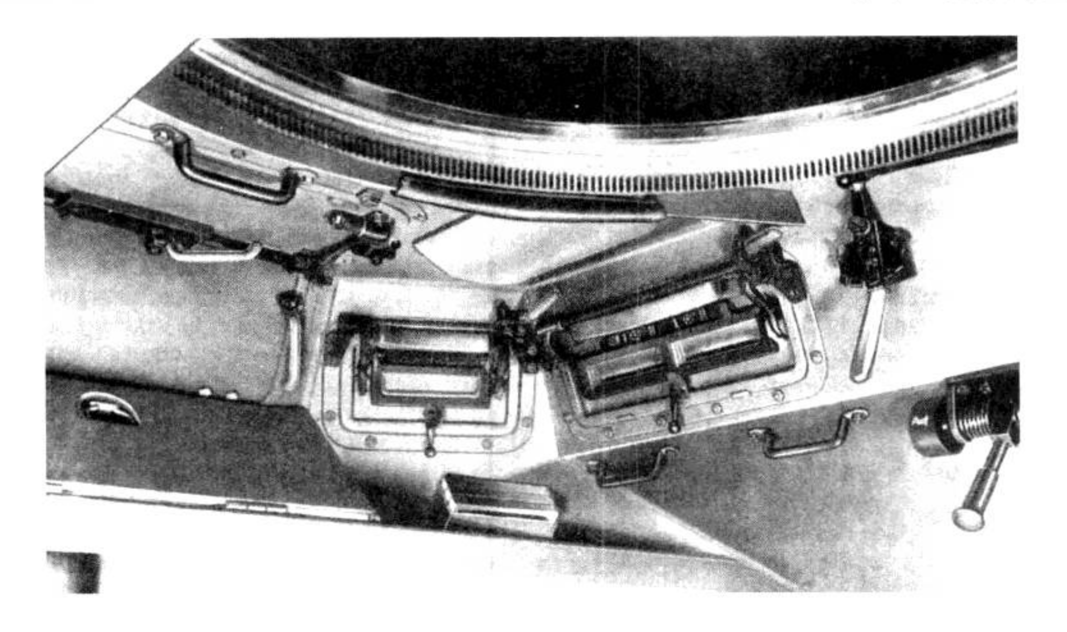
1935 年 10 月，德国工厂生产 I 号坦克 A 型的场景。虽然只是一种轻型坦克，但从图中可以领略到德国人井然有序、严谨细致的设计制造风格。



车体内部驾驶员位置正前及右前方细节。正中间的电台框架还没有安装电台。

车体内部驾驶员位置左侧及左后方细节。驾驶员出入窗口已经打开。我们可以看到车体后部放置供车内两位乘员使用的防毒面具盒，随车医疗急救箱等物品。

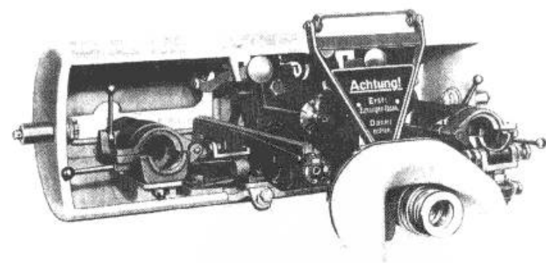




车体内部驾驶员正前及左前方照片。左侧上下两块舱口为驾驶员进出口。右侧最大的窗口为驾驶员观察窗。下方有两个弯形把手。

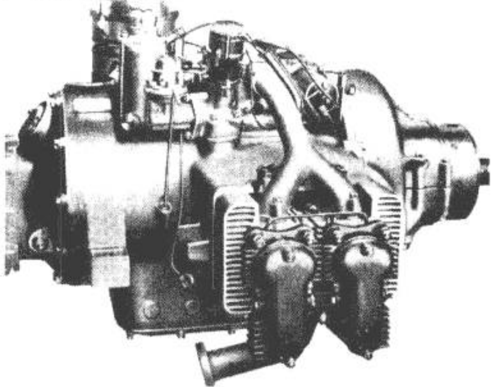
I号坦克A型没有安装上部车体时的底盘结构。

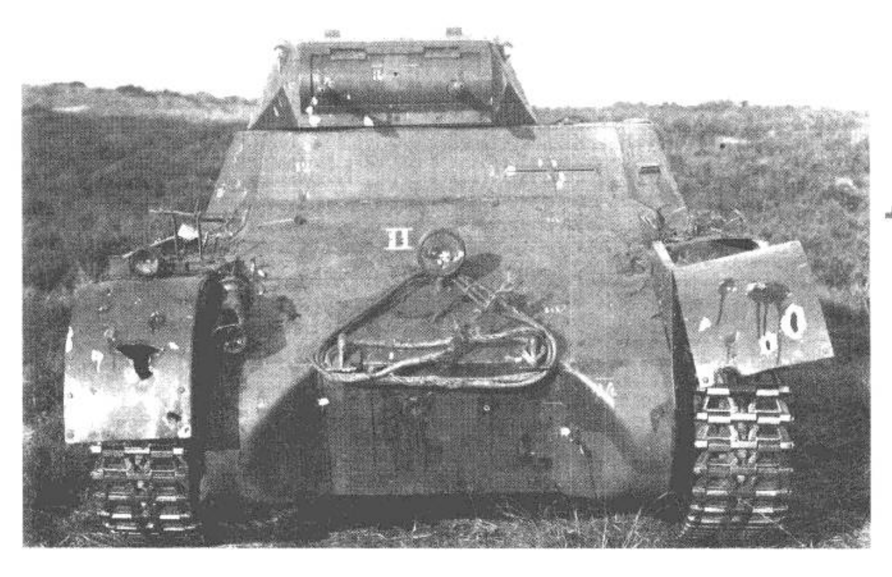
I号A型炮塔细节及线图。虽然炮塔很小，但我们可以看到里面做工非常精细，充分反映了德国国防工业的制造水平。



I号坦克武器操作系统及瞄准联动单元特写。此图上看到机枪口还没有安装MG13机枪，其枪管的固定方式十分有趣。

I号训练坦克和I号坦克A型的动力来源——克虏伯M305型风冷发动机实物图。在机械制造方面，德国在二战期间一直处于领先地位。在这颗心脏的带动下，I号坦克A型可以跑出37千米/小时的时速。



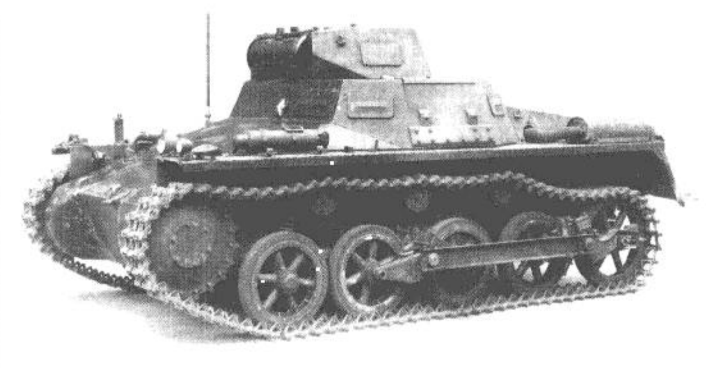


进行射击毁损评估的I号坦克A型。该车车体各个倾斜面被编上了数字及字母，结合相应的射击结果，就可以很直观地知道哪个位置的装甲可以抵御怎样的攻击，方便统计及汇总。从该车的情况看，车体除前挡泥板、喇叭和车灯被机枪子弹击穿外，其余部位都可以防御普通口径子弹的攻击。浅色跳弹划痕遍布全车。

I 号坦克 A 型在中国

1937 年 6 月，中国政府派遣行政院副院长孔祥熙及海军部长陈绍宽赴德洽商军火货物交换及聘用德国军事技术人员等事宜。中国从德国订购的海陆空军装备及军火物资种类繁多，大到飞机潜艇，小到手枪子弹，几乎无所不包。其中就包括 I 号坦克 A 型 15 辆以及 I 号指挥坦克 2 辆，Sd Kfz 222 轮式装甲侦察车和 sd Kfz 221 轮式装甲侦察车各 12 辆。

其中 15 辆 I 号坦克 A 型和 2 辆 I 号指挥坦克配备给了国民党军队坦克团第三连，1937 年 12 月参加了“南京保卫战”。



从技术上讲，坦克团第三连装备的 I 号坦克 A 型比当时还是一战水平的日军枪炮坦克领先一代。I 号坦克 A 型的两挺 7.92 毫米机枪，对付日军那种不算坦克的坦克来说简直就是“反坦克武器”。它发射德制“SmK 钢芯穿甲弹”时，完全能够从任何方向击穿日本 94 式轻装甲车，或从侧面击穿日本 89 式中型坦克。I 号坦克 A 型装甲厚度 15 毫米，防护力与日本 89 式中型坦克相近，远超过日本 94 式。94 式的 6.5 毫米小口径机枪从任何方向都不可能击穿德制 I 号坦克。南京陷落后才到达的日军 89 乙式坦克主要武器为 1 门 90 式 L15 短管 57 毫米火炮，炮弹初速太低，实战中容易跳弹，穿甲厚度为零，也没有能力击穿德制 I 号坦克。也就是说，当时南京地区的所有两种日军坦克都难以击穿 I 号坦克 A 型。

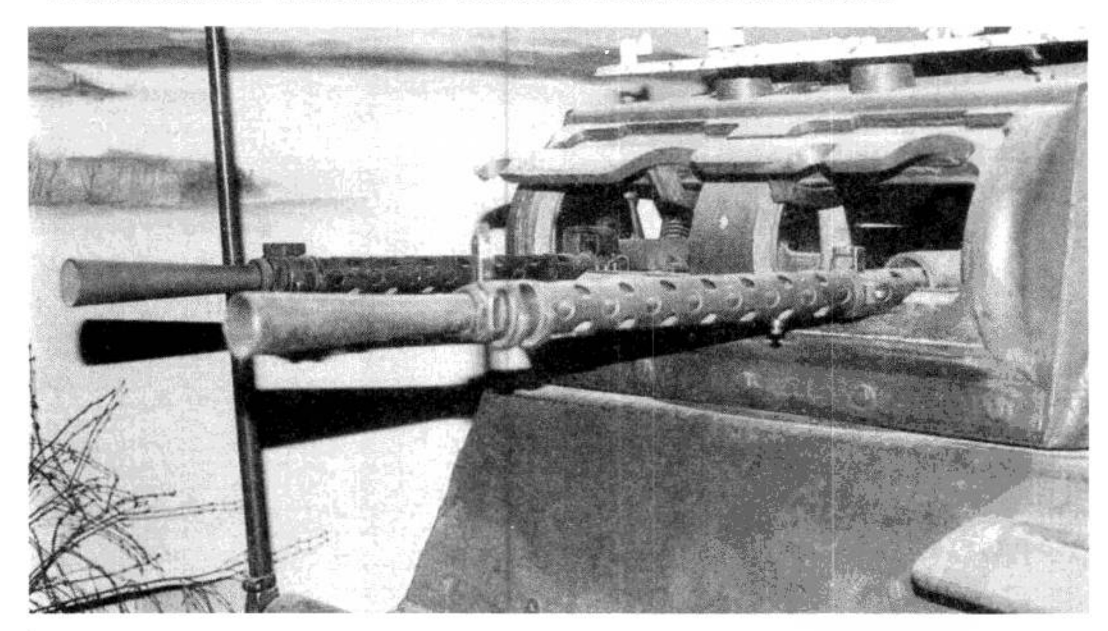
1937 年 12 月 5 日，在抗战爆发半年后，装备 I 号坦克的国民党军队装甲兵团第三连，被蒋介石留下参加南京保卫战，在南京附近方山的战斗中，守军 1 个排 5 辆 I 号坦克攻击日军，当日军遇到从未见过的“高科技”坦克时，立刻被杀伤 40 余名。后调来山炮才将 I 号坦克重伤两辆（也有人认为是被敌机击毁），车上 4 名中国装甲兵牺牲，轻伤一辆。

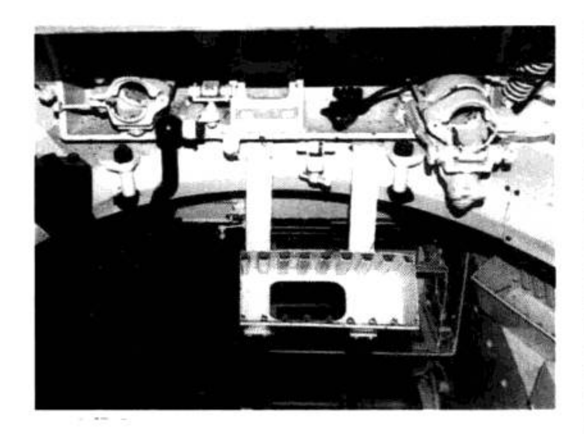


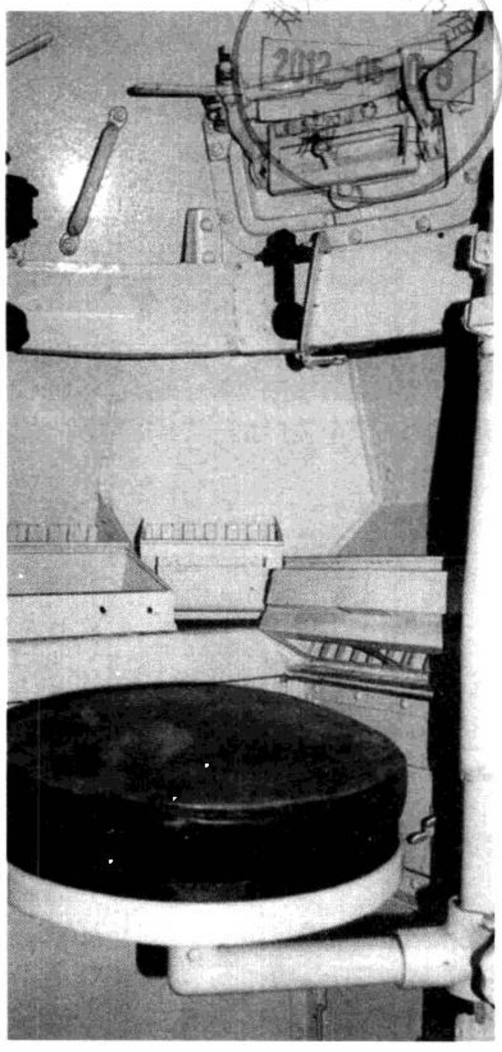
图片中该车为日本缴获的其中一辆，车体正前方被日方安上金属制五角星，车体后部车灯位置安装有一个黑色车牌，车牌左边为一个白色五角星图案，中间竖写着“技本”两字，车牌最右边是编号“0”。车体后部弹孔清晰可见。炮塔上左后位置的观察窗已经损坏缺失，车体上的武器和部分工具也遗失掉了。

整页都为博物馆中 I 号坦克 A 型炮塔部分特写。这里出现的上下两图分别为两辆不同的 I 号坦克 A 型。上图中 I 号坦克为沙漠黄涂装，整车竟然没有一处明显的磕碰及磨损掉漆。时隔半个多世纪，内构无锈蚀，管线把手依然完好，可以说是保存的奇迹。炮塔顶部舱盖打开以后，可以看到舱盖背面和坦克外观为同一涂装，不少模型爱好者为了增加视觉丰富性，喜欢把舱门背面涂装成和内构一样的白色或淡黄色，这是错误的。试想如果在阴影中深色车体里人员出舱，翻起一大块显眼的亮色，特别像这样大面积前翻或后翻式舱盖，伪装效果一定大打折扣。交战中，这样的举动完全是在告诉敌人，成员要出坦克了，这是非常危险的所以 I 号 A 坦克早期涂深灰色。

下面的图为深灰涂装的另外一辆 I 号 A 型的炮塔前部，可以很清楚地看到 I 号坦克使用的 MG13 机枪细节及联装方式。

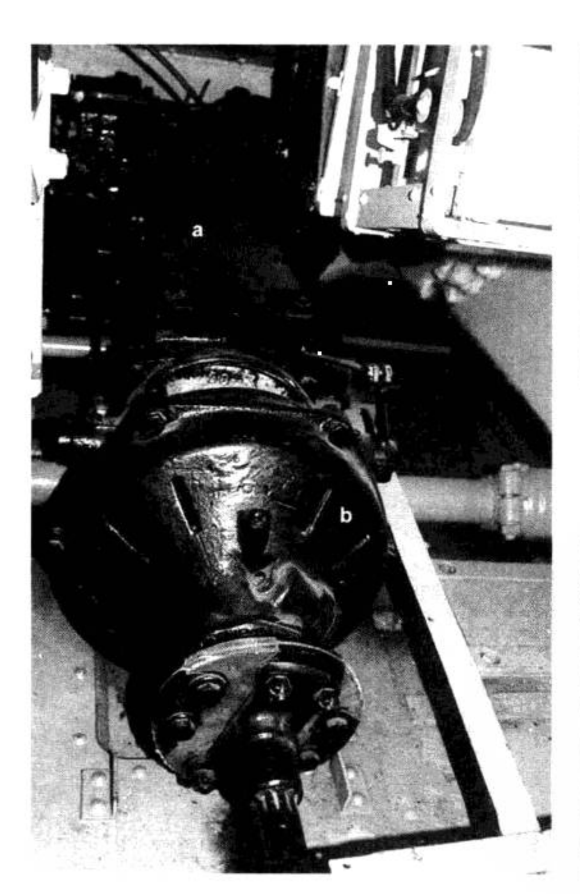






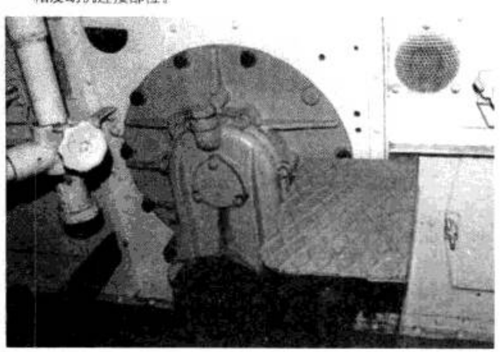
左上图为坦克博物馆中沙漠黄I号A型，从炮塔进去后正面的细节照片。炮塔上的机枪已经遗失。机枪下方正中有隔断的空盒子为MG13机枪的弹夹盒。这里需要说明下，MG13机枪使用的并非是MG34、MG42通用机枪那样的长弹链，而是弯型弹夹。弹夹盒背后空空的框架结构为电台架，遗憾的是电台没有保存下来。

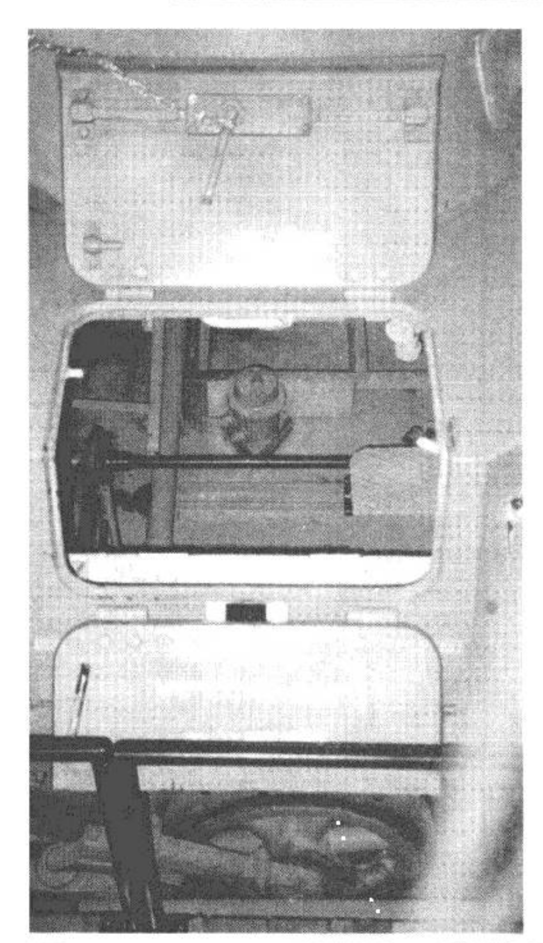
右上图为操纵武器的成员战斗的地方。我们可以看到在他身边有隔断的盒子，都是MG13机枪的弹夹盒。战斗中把机枪下方弹夹用完后，就会利用这些地方补充弹药。座椅通过阀门结构上下调节，以适应成员的不同身高。

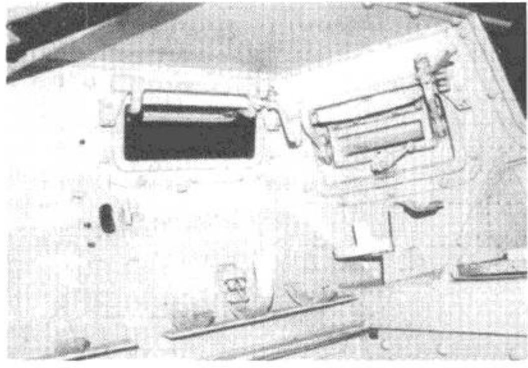


左下图为I号坦克A型驾驶室的情况。中间黑色物体白色字母“a”部分为变速箱，”b”部分为离合器。这些部位全都暴露在外面，只要坦克开始工作，驾驶员就要忍受恼人的噪音。

右下图蓝色为驾驶员背后发动机隔舱。蓝色圆圈后面就是A型的M305型风冷发动机。蓝色舱口下方黑色突起部分为离合、变速箱和发动机连接部位。



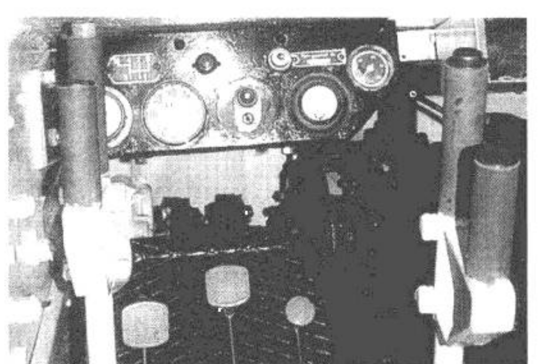


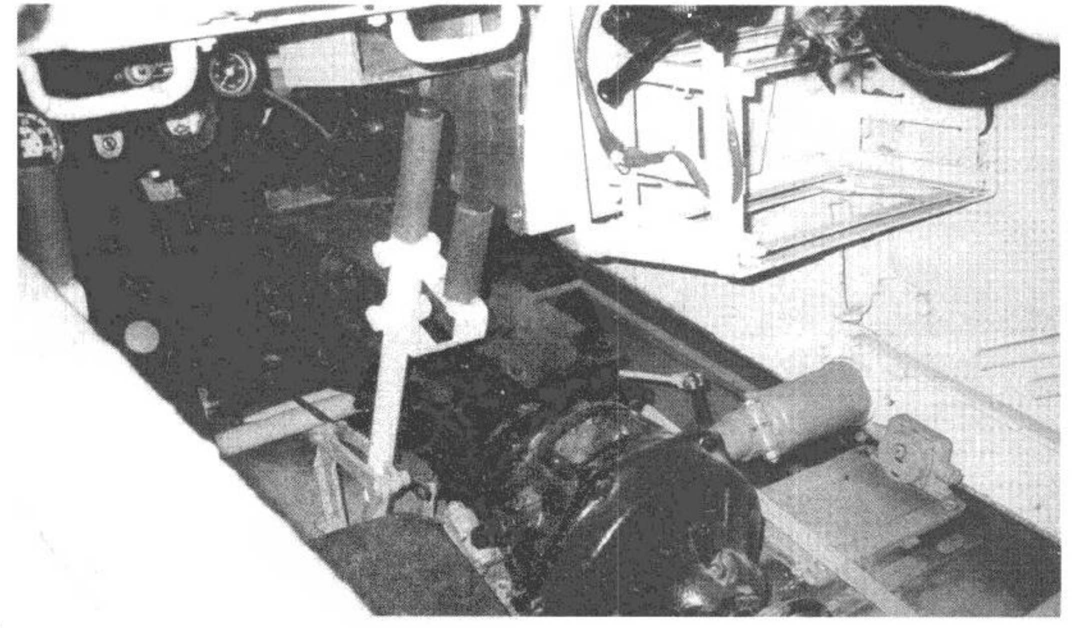


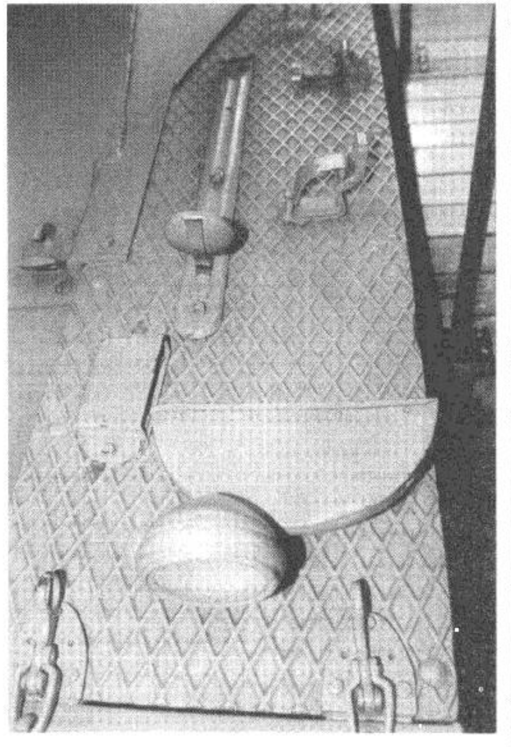
右上图为驾驶员座舱后部特写，后侧观察窗已经开启，下方有一对3个半圆形支架一组的设施，用途为成员用防毒面具桶固定底座。

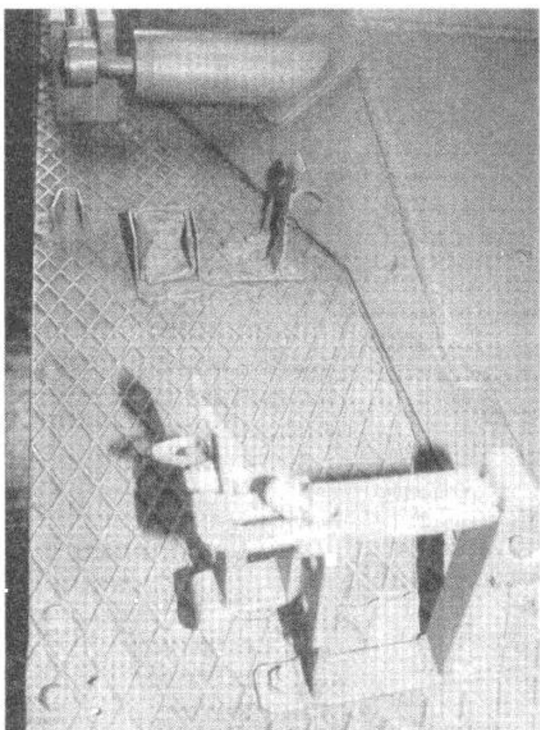
左上图为A型驾驶员进出舱门打开状态，前面提到的舱门内侧也是和车体一样的颜色，而车体内部涂装是淡黄色或白色。

下两图为驾驶室正前位置仪表盘及操作杆。

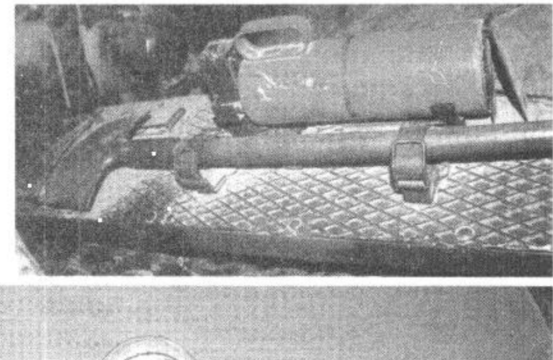


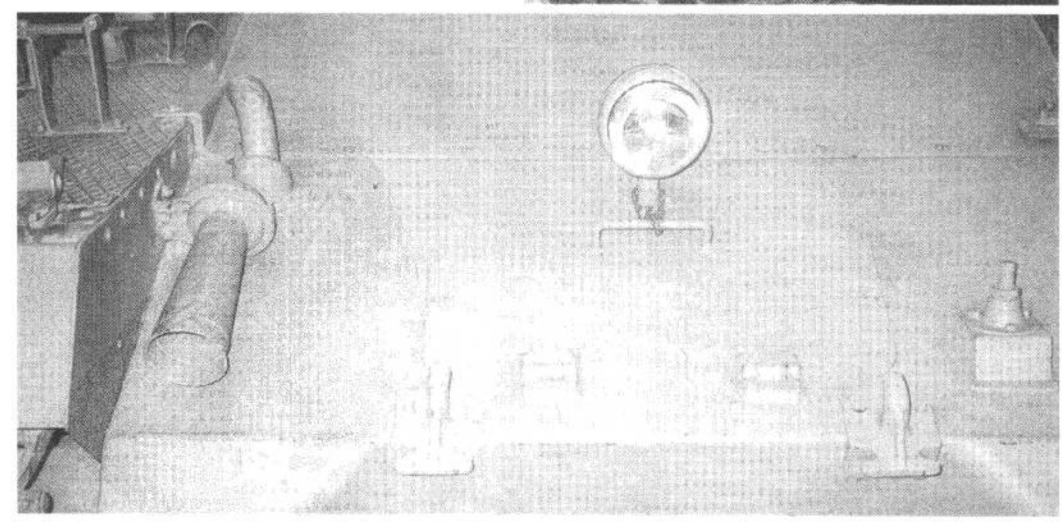


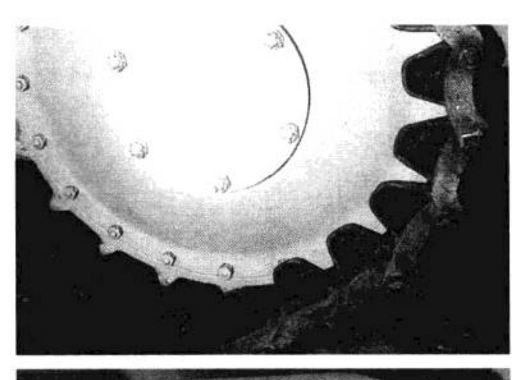


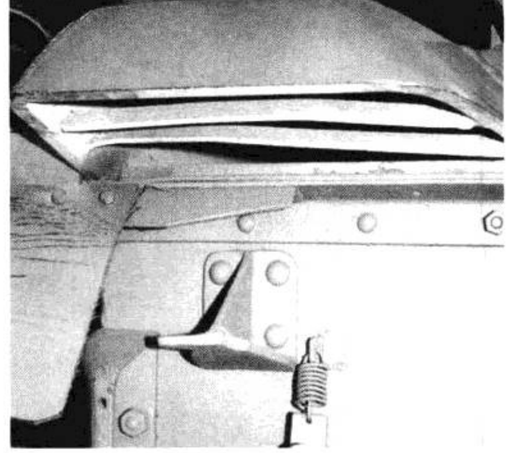


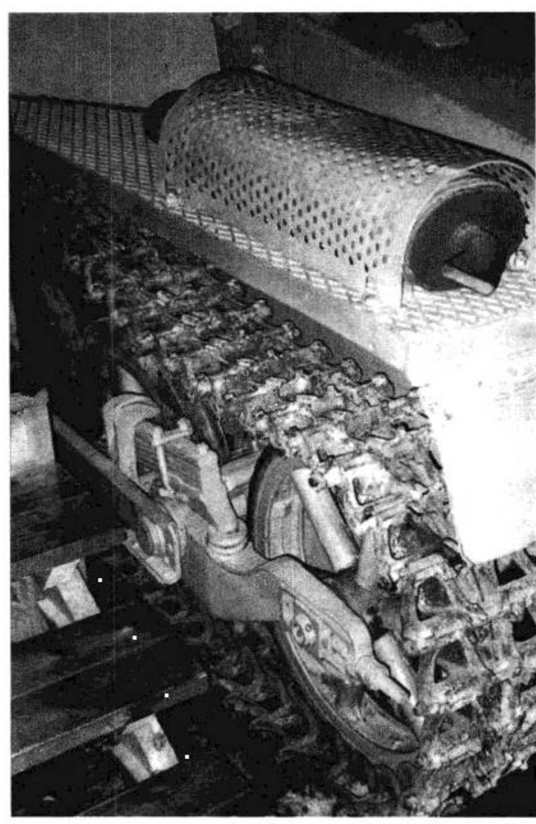
- 左上图、右上图分别为 I 号坦克 A 型右侧及左侧翼子板特写。虽然工具都丢失了，但遗留在上面的工具扣非常完整，做模型的朋友可以很好地参考。
- 中图为另外一辆深灰色的 I 号 A 型坦克，该车的颜色和历史上同时期标准色比较接近，整车更接近黑色，主要是为了在欧洲战场中，可以伪装于高楼和树木的阴影中。但这个伪装色到了前苏联战场，就完全失去了伪装的功能反而更加醒目。图中工具相当完整，红色的灭火器因为影响伪装，很多车组都会想办法喷涂油漆让其和整车的颜色一致。
- 下图为正面细节。右侧管制车灯已经遗失只留下基座。











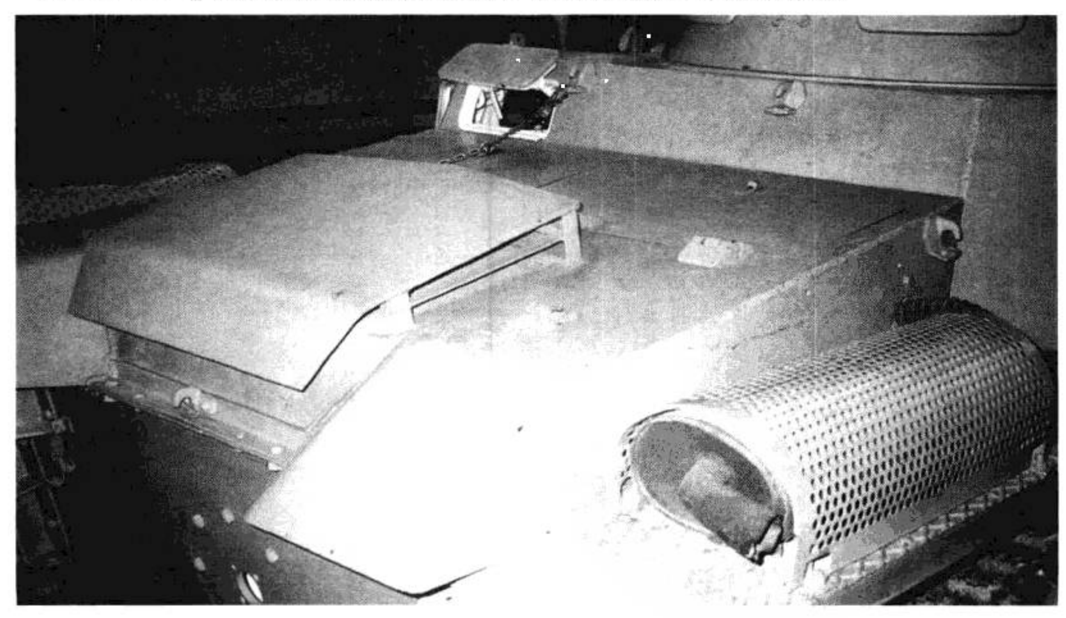


上左图是Ⅰ号坦克履带特写，注意履带板中间诱导齿上都有铸造的生产公司的公司名称。



二排左图及右图为Ⅰ号A型发动机舱特写。M305风冷发动机的散热问题一直没有解决，是导致Ⅰ号B型更换发动机的主要原因。Ⅰ号A型在发动机舱后面专门设计有一个散热口，但散热问题依然十分严重。在Ⅰ号B型上，由于发动机问题已经解决，整个装置被取消。这也是区别A型和B型的主要特征之一。

下图中Ⅰ号A型的排气管在两侧的翼子板上，而B型的排气管只有一个，在发动机舱后部。

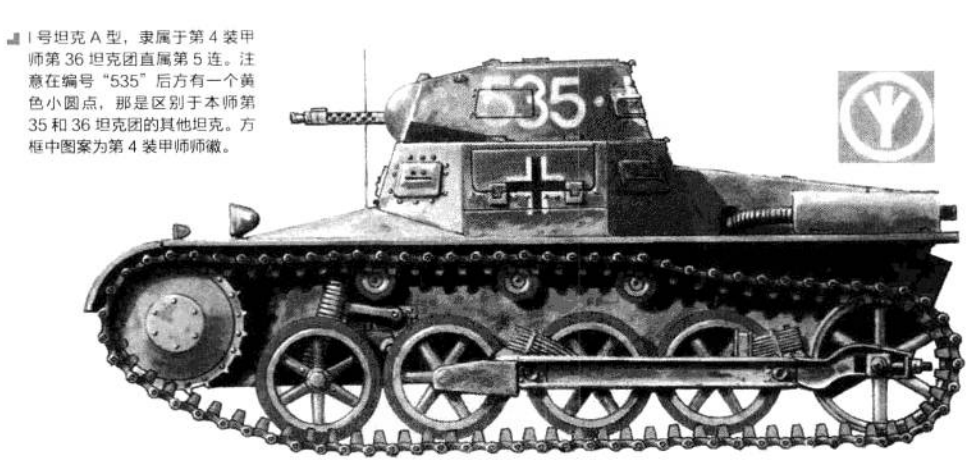




I 号坦克 A 型，车体前方有支架。全车深灰色涂装，插有黑白相间的骷髅战旗。1940 年，德国 Norymberga 地区。



I 号坦克 A 型，隶属于第三坦克连，白色 13 号车。深色德国灰涂装。1940 年，挪威战场。



I 号坦克 A 型，隶属于第 4 装甲师第 36 坦克团直属第 5 连。注意在编号“535”后方有一个黄色小圆点，那是区别于本师第 35 和 36 坦克团的其他坦克。方框中图案为第 4 装甲师师徽。

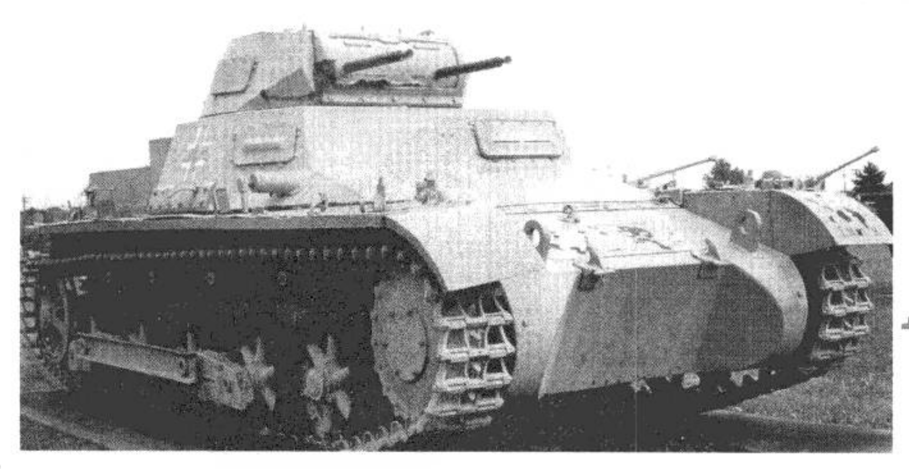
I 号坦克 B 型

Panzerkampfwagen 1 Ausf B

由于 I 号坦克 A 型的克虏伯 M305 型风冷发动机经常过热，在成功研制新型水冷发动机后，I 号坦克 A 型开始改装，I 号坦克 B 型就此诞生。I 号坦克 B 型在 1935 年 8 月至 1937 年 6 月期间共生产了 675 辆。它的底盘比 A 型略长，并增加了 1 个托带轮和 1 个负重轮，诱导轮不再作为负重轮使用。B 型坦克服役于 1935 年至 1940 年间，在此期间，部分 B 型坦克被用作反坦克歼击车营营部和连部的指挥车。1940 年 7 月到 1941 年间逐步退出一线。到 1943 年底，仍有一部分 B 型坦克在德军的反坦克歼击车营中服役，同时可以给同期使用同型底盘的 47 毫米反坦克炮补充零件。

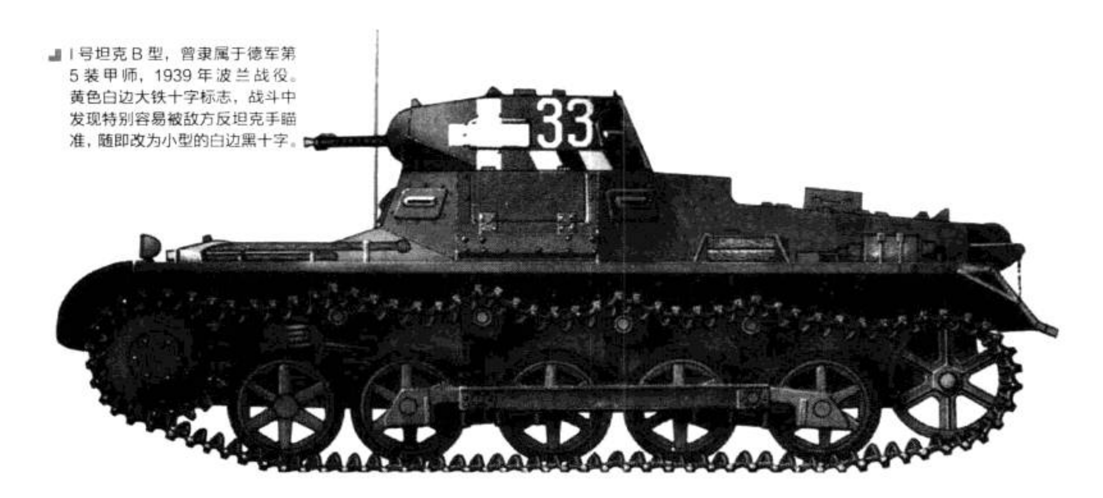
I 号坦克 A 型和 B 型的最大区别在于它的诱导轮的数量和接地方式。A 型车体底盘为 3 个拖带轮、4 个负重轮和 1 个接地的诱导轮。B 型车体底盘因为改装了制冷发动机，延长了车体，所以增加为 4 个拖带轮、5 个负重轮和 1 个不接地的诱导轮。A 型发动机的两个排气管分别在车体尾部的左右两侧。B 型坦克的排气管在车体后部，且只有 1 个，同时改装了散热栅栏。

- **车重**：4.8 吨
- **车长**：4.42 米
- **车宽**：2.06 米
- **车高**：1.72 米
- **发动机**：梅巴赫 NL38TR
- **传动装置**：5 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **最大行程**：170 千米
- **无线电**：FuG2
- **乘员**：2 人
- **主要武器**：MG13 型 7.92 毫米机枪 2 挺
- **旋转角度**：360°
- **俯仰角度**：-12° ～ +18°
- **储弹量**：2250 发
- **瞄具**：TZF2
- **装甲厚度**：（毫米 / 倾角）
  - **炮塔**：前部 13/10°；两侧 13/22°；后部 13/22°，顶部 8/82° ～ 90°
  - **车体**：前部 13/22° ～ 27°；两侧 13/0° ～ 22°；后部 13/15° ～ 19°；顶部 6/83° ～ 90°；车底：6/90°
  - **机枪防盾**：13° / 弧形

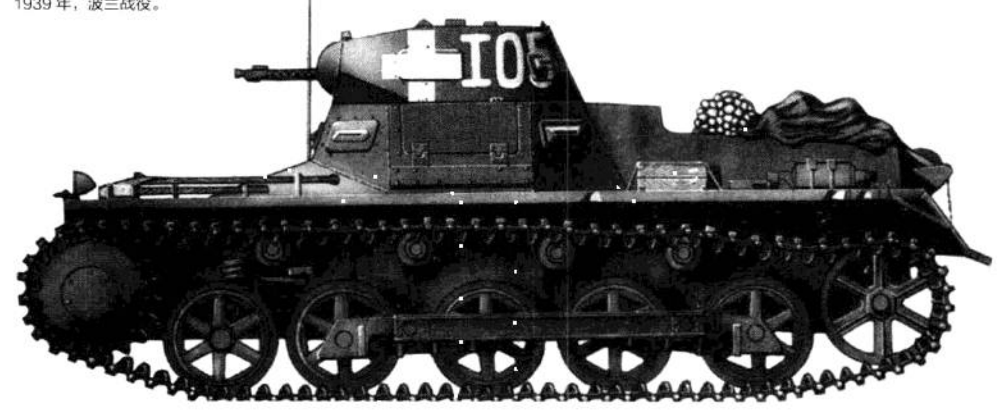


美国阿伯丁坦克博物馆陈列的 I 号坦克 B 型。全车涂有非常厚的白色防锈漆，完全覆盖了原车的本来颜色。

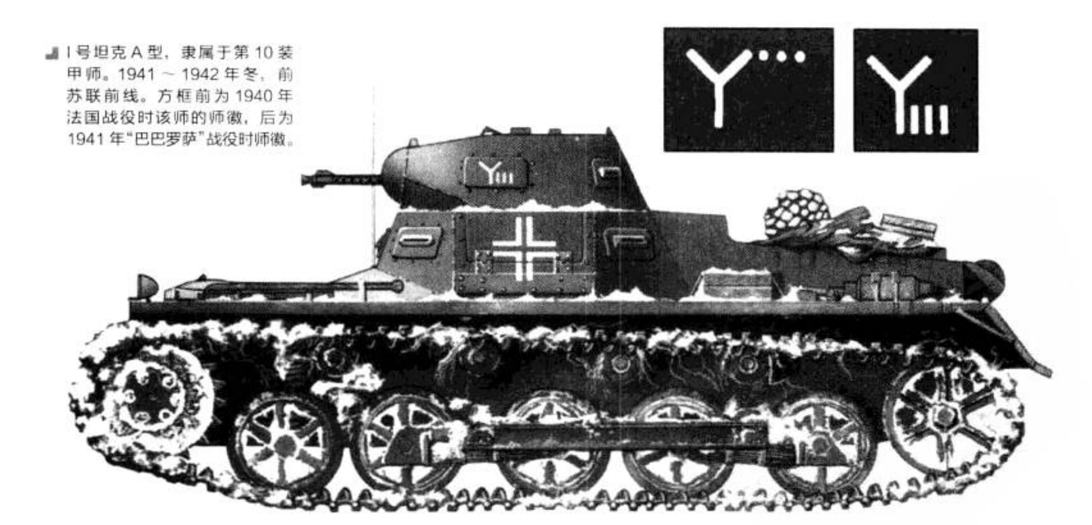
I 号坦克 B 型，曾隶属于德军第 5 装甲师，1939 年波兰战役。黄色白边大铁十字标志，战斗中发现特别容易被敌方反坦克手瞄准，随即改为小型的白边黑十字。

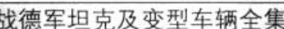


I 号坦克 B 型，该坦克曾作为第 4 装甲师 35 装甲团团部指挥车。1939 年，波兰战役。



I 号坦克 A 型，隶属于第 10 装甲师。1941 ～ 1942 年冬，前苏联前线。方框前为 1940 年法国战役时该师的师徽，后为 1941 年“巴巴罗萨”战役时师徽。



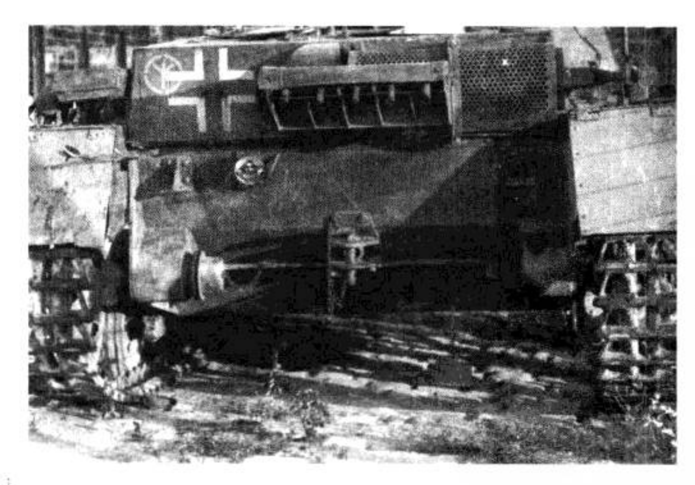




图为I号坦克B型战场突进的照片，一辆载货的拖车挡住了它的去路。该车无明显师标，但炮塔上的观察口比较特别，涂装成和全车不一样的深色。注意B型和A型最直观的区别，就是B型由原来A型的4个负重轮变为了5个，同时诱导轮也没有接地，托带轮增加到了4个。另外，车身底盘也在原来的基础上延长，增加了承重，使基于该车的改造空间增大。本书后面要介绍的I号各种变型车都基本上是基于B型底盘改造的。但是1940年后，I号系列坦克和德国人遇到的对手比起来，的确是过时了。

前面提到，I号坦克面对敌人的坦克已经过时了，它的底盘不但被设计成不同作战用途的变型车，坦克本身的任务也发生了部分变化。不再担任一线的作战任务，转而从事二线如运输通道的警戒、反游击战、坦克手训练，以及现在看到的，牵引泥潭中的运输车辆。前苏联泥泞的道路一直是后勤部队的梦魇，轮式车在这样的道路上寸步难行。I号坦克作为临时的拖拉机还是非常称职的。





图为第四装甲师所属的I号坦克B型，该师的师标在尾部左侧清晰可见。注意排气管后面加装的五格式烟雾发射装置，在突击或掩护车后的步兵时，烟雾可以给本方提供很好的掩护，同时给敌军瞄准和判断己方实力设置障碍。在早期坦克尾部这样的装置比较常见，但在战争中、后期，由于有了炮塔两侧烟雾弹发射装置，这个设置被取消。

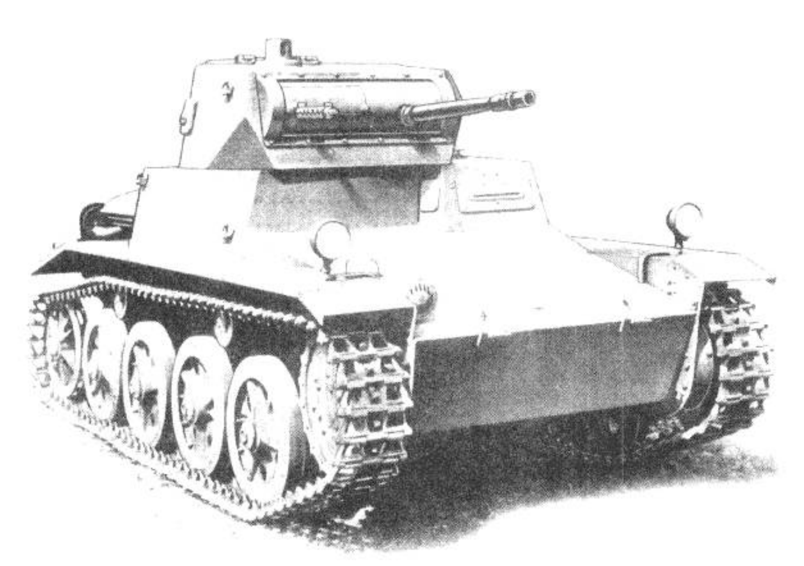
I 号坦克出口型

L.K.A

1935 年末，德国兵器局要求克虏伯公司开始生产出口型轻型坦克以应对友国的需求。1936 年，克虏伯在 I 号 A 型坦克的基础上进行了修改，设计出了轻型坦克的出口型，包含两种不同的型号，L.K.A1-MG-Kampfwagen（安装 MG 机枪的轻型坦克出口型 /L-10）和 L.K.2-2cm Kampfwagen（安装了 20 毫米火炮的轻型坦克出口型 /L － 20）。克虏伯公司还设计了一种 L.K.A.2 型坦克，安装更重的被命名为 2cmK.A.v 的火炮，但是后来决定基于这种坦克发展成中型出口坦克成为 m.K.A。它们的发展一直持续到 1940 年，包括中型坦克 m.K.A（装备了 45 毫米口径火炮的中型出口坦克 /M-10），但是整个计划还未达到生产阶段就结束了。



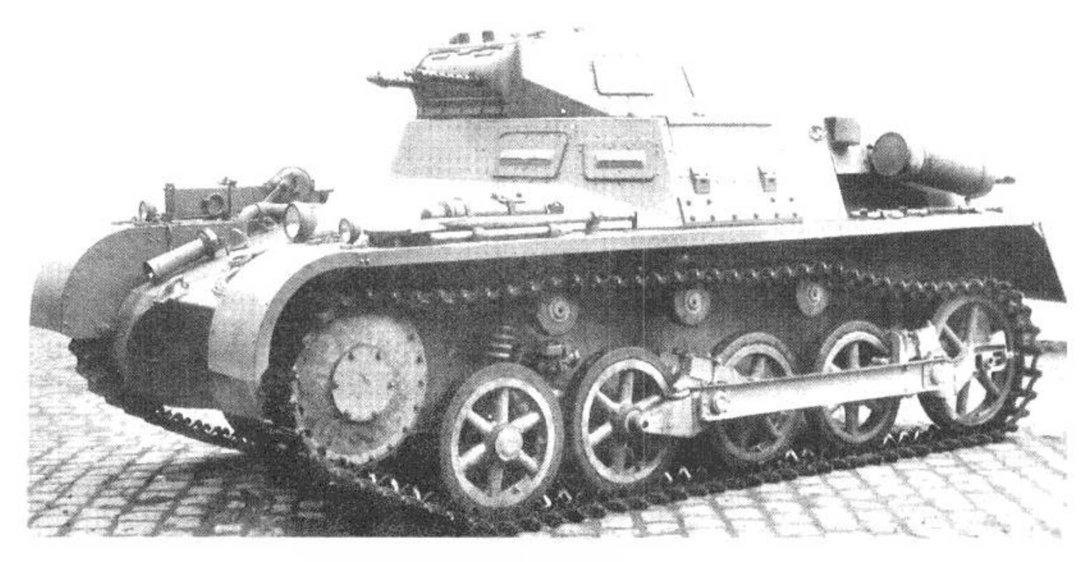
右图为 L. K. A1 的样车。可以看到和 I 号坦克相比，变化很大，基本算重新设计。最明显的特征就是独立的 4 个负重轮，没有了量产型 I 号的连接杆。发动机舱样式及排气管的设置也发生明显变化。



图为L.K.A2。该车安装了20毫米火炮，它为下面要介绍的德国 II 号坦克炮塔和武器系统进行了充分的论证，积累了宝贵的经验。
另外注意，L.K.A2底盘和 I 号A型相比，有一些变化，就是驾驶员位置稍微靠前，突出于车体，并且右侧开了一个观察窗口，这样的改进在后来的德国坦克中没有使用。
炮塔顶部增加了观瞄窗口，乘员不用打开顶盖，就可以了解外面的情况。
很多读者以为L.K.A是 I 号坦克的原型或实验车，这里需要纠正一个误区，其实比较两车的研制时间就知道，I 号坦克A型(1934年)出现在L.K.A(1935)之前。

L.K.B

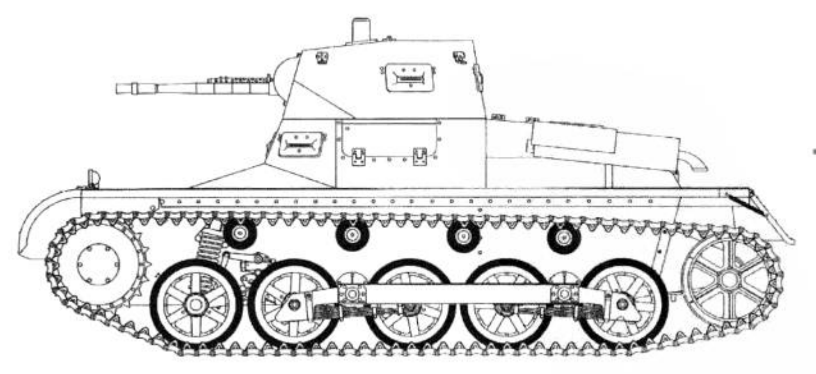
在1935年～1936年，克虏伯公司还为保加利亚生产了B型轻型坦克（L.K.B），这同 I 号L.K.A一样都是出口型。L.K.B主要是在 I 号B型坦克的基础上修改了一个地方，就是发动机更换成了克虏伯的M311 V-8型汽油发动机。在L.K.B基础上，克虏伯公司又发展出3种不同的修改版本——L.K.B1，L.K.B 2和L.K.B 3，它们都是装备的20毫米口径的自动机关炮。像L.K.A计划那样，没有任何一种坦克进入正式生产过程，都是在计划阶段就结束了。



L.K.B1的验证车，它利用 I 号A型装上M311 V8汽油发动机。注意尾部的排气管安放位置，这是区别 I 号A型最显著的特征。

图为 L.K.B2 的验证车。它已经使用了 I 号 B 型的车体，装上了 M311 V8 汽油发动机。同样，尾部的排气管安放位置也和 B 量产型不一样。和 L.K.B1 一样，该车没有完成 20 毫米机关炮及相关炮塔的安装。

本图为 L.K.B3 的原型车底盘，该车只制造出训练用的底盘，也没有完成炮塔及武器的安装。



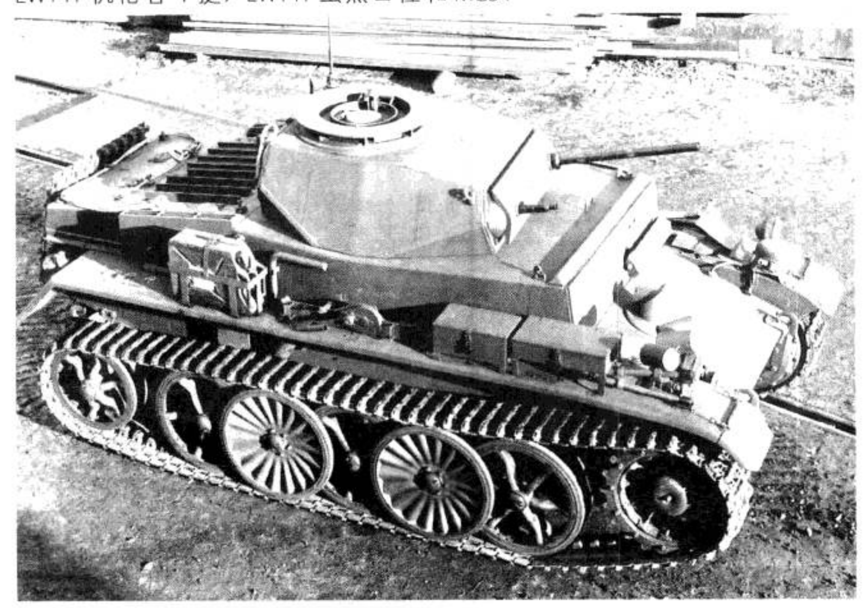
图为 L.K.B3 安装完成以后的示意线图。可以看到该炮塔利用了 L.K.A2 的 20 毫米机关炮和炮塔，整体感觉比较协调。其火力也比 I 号坦克量产型好很多。单纯作为出口来说，已经是非常不错的产品了。后面要介绍的 II 号坦克，部分借鉴了该车的成果，也算有始有终。

I 号坦克 C/D 型

作为装甲部队投石问路性质的 I 号坦克 A、B 型在第二次世界大战爆发时就已过气。从 1938 年末起，德国认识到 I 号坦克作为主战坦克已没有多少发展的潜力，它被改造成各种变型车。未经改造的车辆在 1943 年完全退出现役成为训练车。但德国军方仍希望对 I 号坦克进行全面强化而使其成为全新的侦察坦克。1938 年秋天，德国陆军兵器局与克劳斯・玛菲公司、MAN 公司和戴姆勒 - 奔驰公司 3 个厂签约，着手开发新型的 I 号与 II 号坦克。前者重量设定为 6 吨，代号 VK601，要求轻量与高速，做为空降与侦察坦克，最后被定型为 I 号 C 型坦克。I 号坦克 C 型与 A、B 型在外形上完全不同，它的短粗车体上装有平衡式交错重叠负重轮，没有托带轮。I 号坦克 C 型正面装甲为 30 毫米，侧装甲 14.5 毫米，与当时的 IV 号坦克相当，可以抵挡 20 毫米炮的攻击；C 型坦克搭载改进的早期 II 号坦克炮塔，装有 MG34 和 EW141 机枪各 1 挺，EW141 虽然口径和 MG34 一样是 7.92 毫米，但它是专门设计的高初速反坦克机枪。I 号坦克 C 型时速高达 65 千米，从 1942 年 7 月至 12 月共有 40 辆 I 号坦克 C 型出厂并在东西部战线作战。

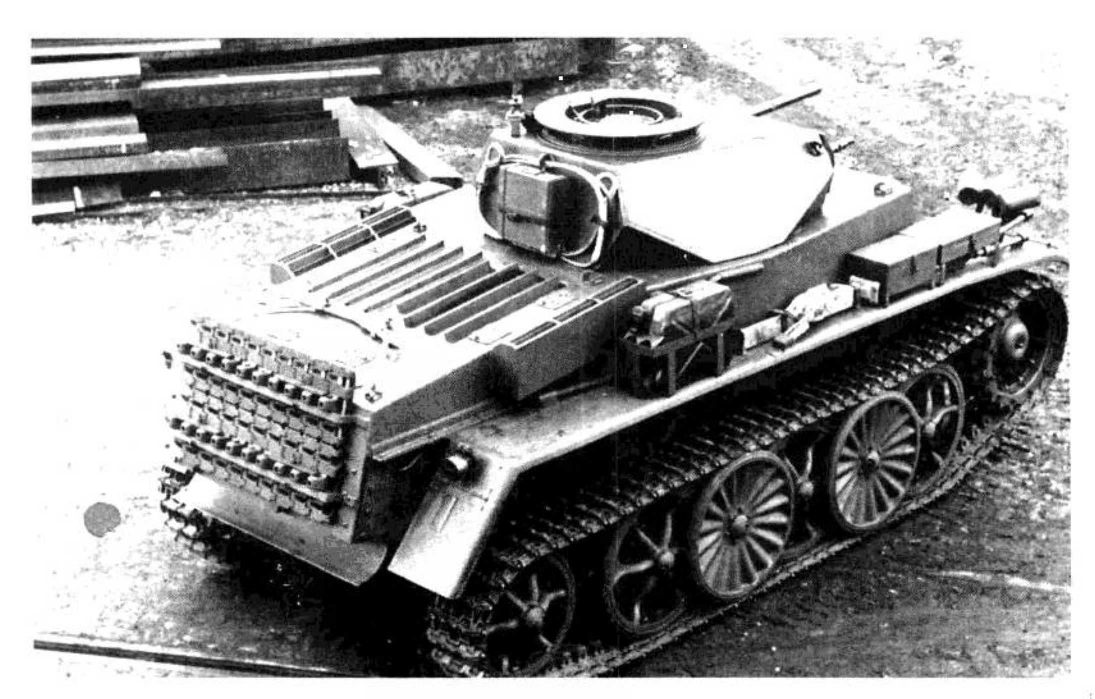
I 号坦克 C 型最明显的特征是使用了交错悬挂扭矩系统（Schachtellaufwerk），这种系统后来使用在了德国的重型坦克上，虎式坦克就是采用的这种系统。但其缺点也很明显，其系统的内外侧的路轮在行进中容易被泥堵塞住。使用这种系统的轻型坦克屈指可数，包括 I 号坦克 F 型和 II 号坦克 L 型。但是它们的武器配置不同。I 号 F 型坦克使用的是两挺机枪。II 号 L 型也是一挺机枪和一门火炮，但是其机枪不伸出炮塔，而 C 型则伸出来。I 号坦克 C 型车体前部有管状的通风口是其另一重要特征。

I 号坦克 D 型是新强化型（VK602）坦克，它在 I 号坦克 C 型的基础上加厚了装甲和改善了视野，它只生产 1 辆。I 号坦克 D 型搭载 20 毫米 EW141 火炮和 MG34 (7.92 毫米) 机枪，安装 132 千瓦迈巴赫 HL 66 P 发动机。它是加厚装甲的快速侦察车 / 步兵支援坦克。



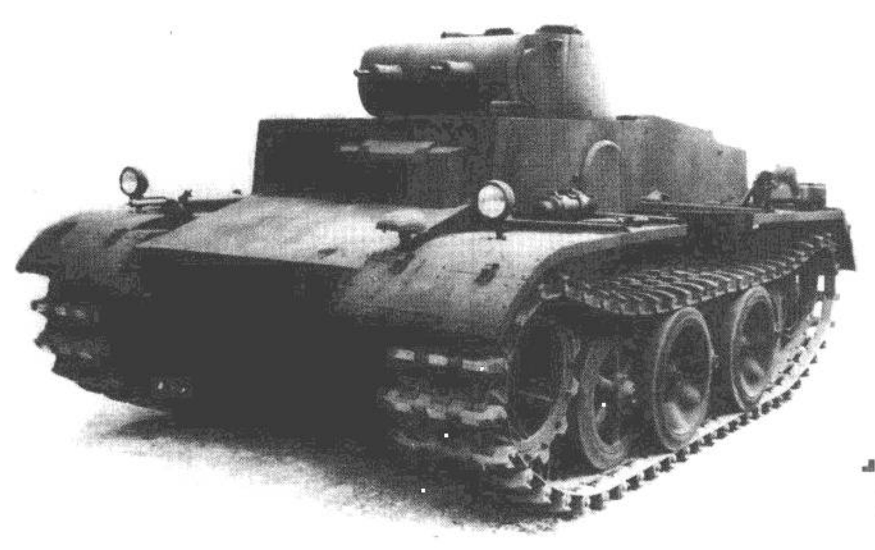
从上方观察 I 号 C 型坦克，其炮塔顶部装有 8 面潜望镜的小观测塔是其他 I 号坦克所没有的重要特征。

I 号坦克 C 型对外观测是由安装在炮塔顶部一个小观测塔四周的 8 具潜望镜完成的。驾驶员也有两个观察缝来确保视野：一个位于上层结构的前装甲上，另一个位于上层结构左侧驾驶员位置旁边。I 号坦克 C 型的整体结构非常紧凑，车体前部倾斜面上，驾驶员观测缝右侧有一个突起的管状物体，那是坦克涉过浅滩或河流时使用的通风口。



I 号坦克 F 型

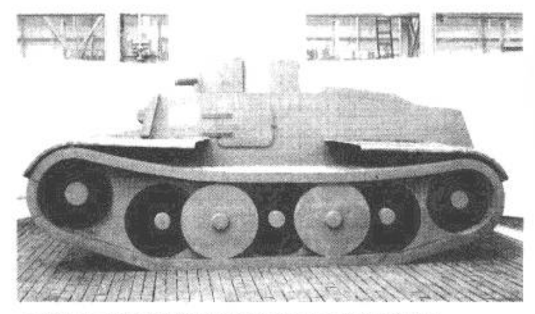
Panzerkampfwagen 1 Ausf F



图为制造商克劳斯·玛菲厂拍摄的 F 型坦克产品档案照。

1939 年夏天德军入侵波兰，德军从实战中再次证明了坦克的轻装甲禁不起反坦克炮的打击。于是德国计划开发另一款新的 I 号与 II 号坦克，主要要求就是加厚装甲。I 号款式设定重量18吨，代号 VK1801，后定名I号坦克F型。德国兵器部决定由克劳斯·玛菲厂和 MAN 厂负责车体的设计与开发，炮塔则由戴姆勒·奔驰厂负责设计。

1939 年 12 月 22 日，军方下达生产订单。1942 年 4 月至 1942 年 12 月生产了 30 辆，并于 1943 年夏季投入实战。



图为工厂设计之初搭建的 1:1 比例的 I 号 F 型的木制模型。

F 型作为 I 号坦克最后的一种改进型，也是在 I 号坦克系列里服役最晚的。虽然武器还是配有 2 挺 MG 34 机枪，乘员还是 2 名，但它的外观与 I 号坦克相比已有很大变化。I 号坦克 F 型车体侧面安装有逃生门，旁边是两段式挡泥板。车长舱口装有 5 个潜望镜，在驾驶员的座位前有个较小的观察缝，其左侧装有一个潜望镜，这可以减少视线的死角盲区，为观察周围情况提供较为开阔的视野。F 型的行动装置采用了交错式负重轮和扭杆悬挂装置以及宽履带，比其他型号的坦克更适合行驶在前苏联泥泞或冰天雪地的道路上。

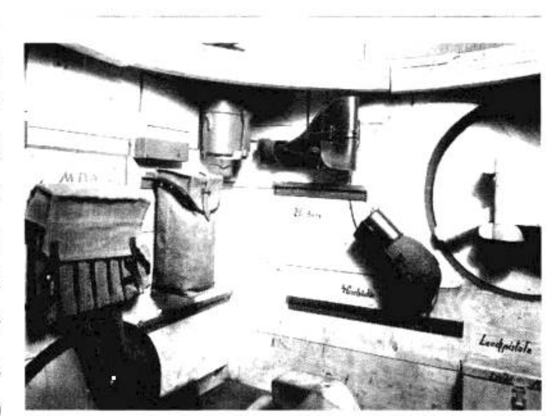
I 号坦克 F 型的装甲厚度在正面达 80 毫米，侧面与后面也有 50 毫米，正面可以抵挡当时德军最强的 50 毫米穿甲弹 (APC) 直击，而侧面则能防御 37 毫米穿甲弹。厚重的装甲使车重增加到了 21 吨，最高速速度只能达到

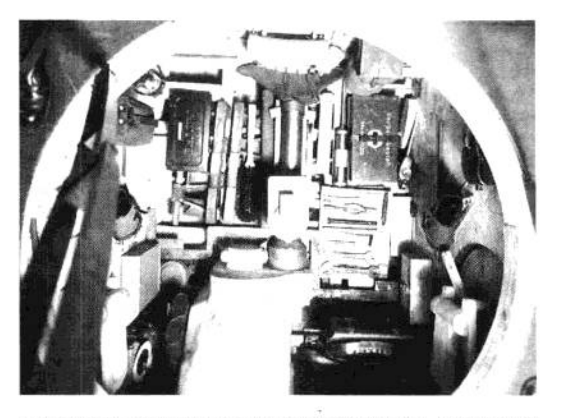
25 千米 / 小时，这使它的机动性能变得很差。为了降低接地压，克劳斯 • 玛菲厂决定采用原本 VK601/VK901 复式路轮的搭配，每边 5 组，并使用 160 毫米长的履带，每侧各 53 片。戴姆勒 - 奔驰厂设计的炮塔近似马蹄形，手动转动，两艇机枪也靠手动，射角在 -10° ～ +20° 间；车长 / 炮手由炮塔顶的 5 个潜望镜观察外界，使用 2.5 倍 TZF8 型瞄准具瞄准目标。

I 号坦克 F 型完成生产的时候，世界坦克研制已经发生重大变化。面对前苏军的重装大炮，中型坦克尚显力拙，何况是这些武装薄弱的车辆？ 1942 年 4 ～ 5 月生产的第一批 15 中的 5 辆 I 号坦克 F 型被编入第 66 特遣装甲连，准备投入夺取当时还是英国殖民地的马尔他岛的作战；5 月底这支部队扩编为第 66 特遣装甲营，原本的装甲连变成第 1 连，第 2 连配备缴获的苏制坦克，而一连的 I 号 F 型也增加到 7 辆。但是作战计划随后取消，特遣营第 1 连在 7 月 31 日被转派至东线的列宁格勒南部（第 2 连被送到中央集团军集群），8 月短暂配属给第 18 步兵师和第二军团；1942 年 9 月 1 日配属在第 12 装甲师第 29 装甲团麾下，并在 10 日初浴战火即全毁 1 辆 I 号坦克 F 型，另有两辆陷在泥沼中等待拖救，只有两辆还能维持战斗状态；9 月 19 日部队成功救援那两辆“泥泞中的小老虎”，但是 9 月 26 日又有 1 辆落入泥沼。10 月 24 日剩余 6 辆中只有 2 辆可动；12 月 1 辆回国大修，其它的 5 辆被修复到战备状态。第 66 特遣营 1 连也在此间改名为第 29 装甲团的第 8 连，并在 1943 年 1 月 23 日接获 5 辆新车的补充。在接下来的战斗中，第 8 连在 2 月损失 3 辆，4 月又损失 2 辆，到 5 月 9 日该连只剩下 1 辆 I 号坦克 F 型，剩下的 4 辆转交给第 2 营的营部连；在 1943 年 7 月 7 日兵



图为士兵正在清理 F 型宽大的 Kgs 61-500 \ 130 履带上的积雪。这种宽履带非常适合前苏联春夏之交泥泞道路和冬季的雪地。





图为搭建的 1:1 比例的 F 型木制模型内部设计存档照片。虽然是木制模型，但内部设计细节上充分表现出德国人的严谨及前瞻性。从最下边这张照片可以看到，车内面积虽然狭小，但由于考虑周到，物品可以放置得非常齐全。

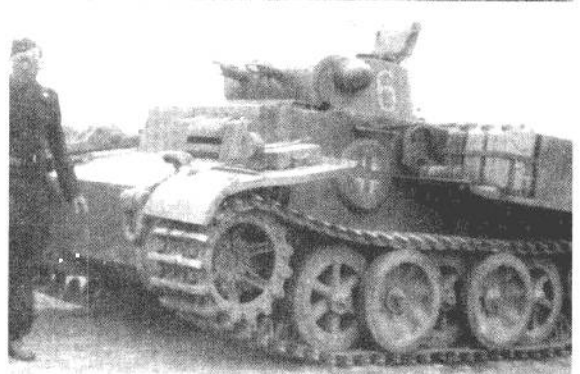
力表上还有 3 辆，随后全部的 I 号坦克 F 型移交给在驻扎在捷克的克鲁普卡的第 559 装甲修理营。

第 1 装甲师的第 1 装甲团 1943 年夏天在南欧整编，获得 8 辆 I 号坦克 F 型，但是 8 月和 9 月的兵力回报上只显示第 2 营营部的侦察排有 1 辆 I 号坦克 F 型，到 10 月的时候则变成 3 辆，还有 1 辆在第 1 营；部队完成整备后在 11 月开赴东线，这时又变成 8 辆。11 月 20 日的兵力报表上剩下 7 辆，仅有 1 辆可用；12 月 1 日有 1 辆 I 号坦克 F 型在修理中引发大火被烧毁；到 12 月 21 日计有 5 辆 I 号 F 被送回国内大修，至此部队只剩下 1 辆熬到 1944 年。

除了装甲师之外，一些警察装甲部队也获得 I 号坦克 F 型的配发。这些警察装甲连在 1942 年中开始编成，使用各式旧型或掳获的装备，负责维护占领区的安全和秩序，平时的主要任务即是对抗游击队，情况危急时也参加正规战斗。第 2 警察装甲连在 1943 年 5 月 17 日在维也纳完成重编，第 3 排配发 5 辆 I 号 F 型，在当年 8 月送到东线；隔年 8 月该连损失所有的装甲车辆之后回到维也纳再重编。

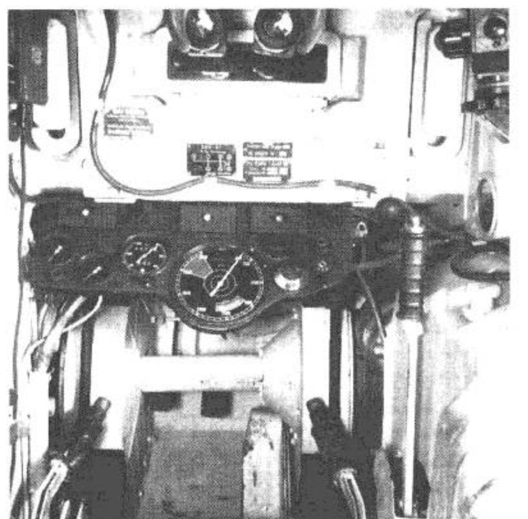
- **车重**：21 吨
- **车长**：4.38 米
- **车宽**：2.64 米
- **车高**：2.05 米
- **发动机**：梅巴赫 HL45P
- **传动**：4 个前进挡，2 个后退挡
- **最大速度**：25 千米 / 小时
- **最大行程**：150 千米
- **无线电**：FuG5
- **武器**：MG34 型 7.92 毫米机枪 2 挺
- **旋转角度**：360°
- **俯仰角度**：-10° ～ +20°
- **瞄具**：TZF8

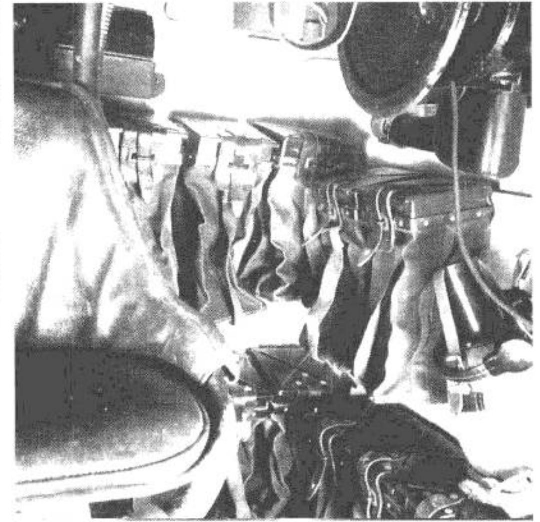




三图为被编入第 66 特遣装甲营的 I 号坦克 F 型。该连的坦克编号比较有特色，炮塔及车体上绘制有大尺寸的个位数或两位数数字达到区别的目的。照片拍摄时间跨度比较大，从下到上分别是 1942 年、1943 年、1944 年。另外，该车乘员进出主要通过两扇位于车体两侧的圆形舱门，通常上面标有十字标记。门上方的弯形铁杆是用于乘员进出时当把握的。

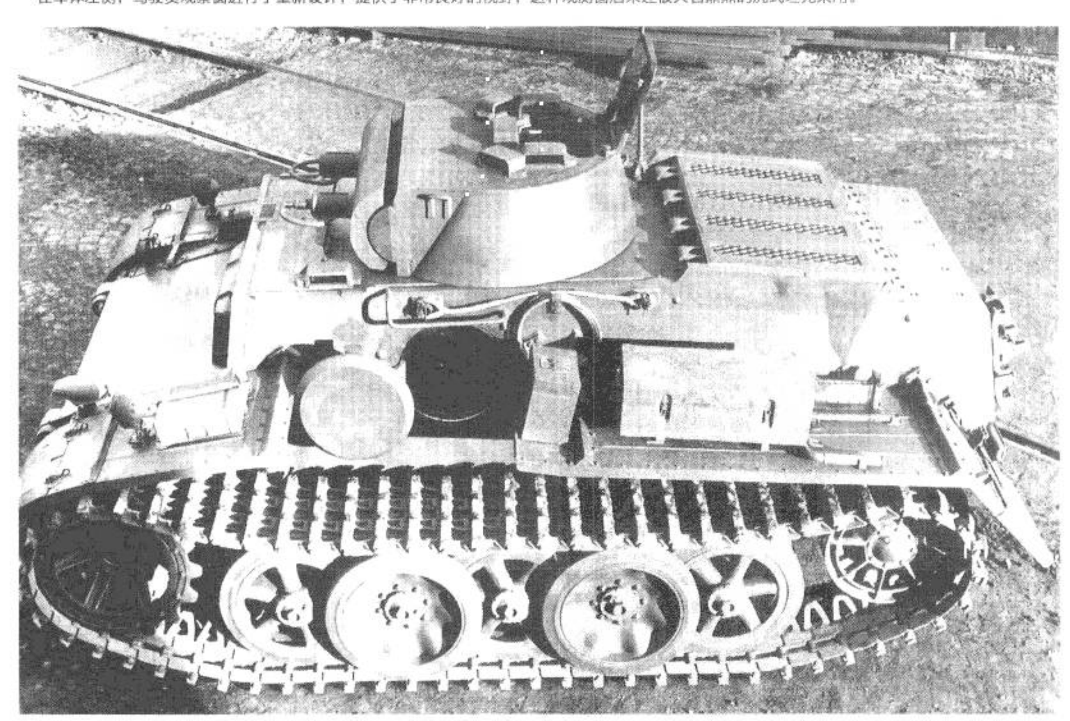
第 3 警察装甲连、第九警察加强装甲连和警察预备装甲营营部连也都在 1943 下半重编之后获得各 5 辆的 I 号 F 型，但是细节不明。

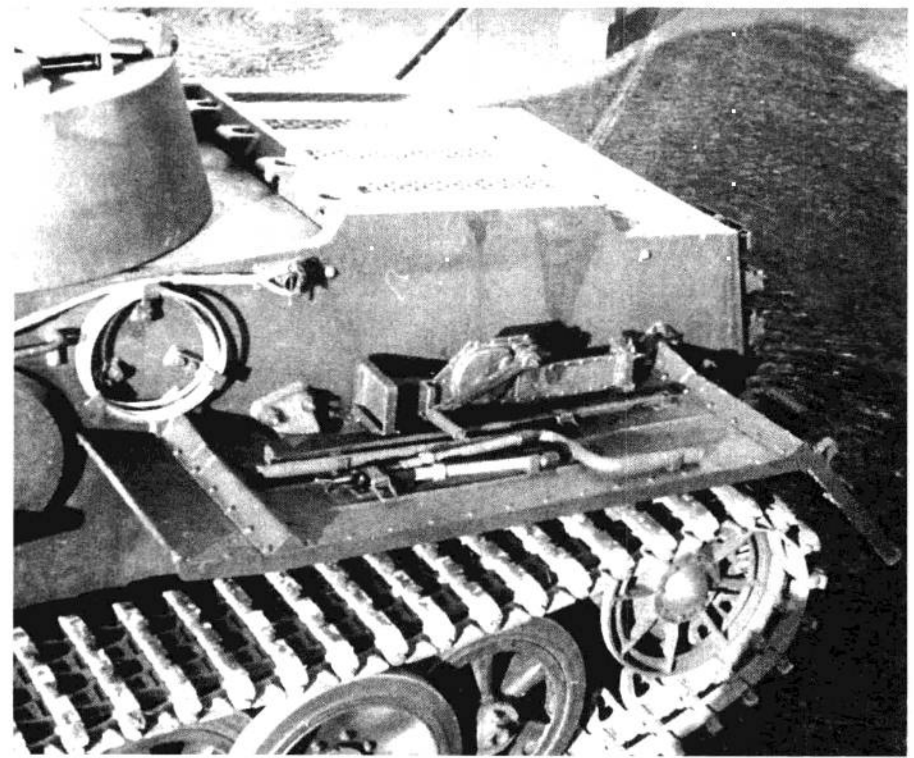




图为 I 号 F 型内部细节照片。该车使用传统的 I 号坦克驾驶系统，但观察窗口变化很大。右图为武器操纵员座位。由于考虑到深入敌后的实际情况，座位背后堆满了机枪弹药包。

F 型的炮塔顶部没有 C 型那种车长专用的观测塔，只装有 5 具潜望镜，另外还增加了一具双眼望远镜作为两挺 MG34 乘员观瞄使用。驾驶员位置在车体左侧，驾驶员观察窗进行了重新设计，提供了非常良好的视野，这种观测窗后来还被大名鼎鼎的虎式坦克采用。





上图以看出，F 型坦克的设计思路是将其设计成为一种重型步兵坦克，最显著的特点就是它的装甲厚度。其 80 毫米的前装甲厚度不光超过了所有 I 号坦克，甚至超过了 Ⅲ 号中型坦克。重量也达到了空前的 21 吨，比部分 Ⅲ 号中型坦克还重。

下图为 F 型坦克左侧翼子板的细节照片。我们可以看到出厂标配的一把钳夹，一个曲柄（用作手动启动），一具千斤顶和盘在一起的缆绳。不过实际上这些工具根本没有经常使用。

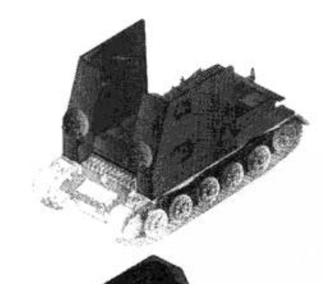
150 毫米 sIG33(Sf) 自行步兵炮

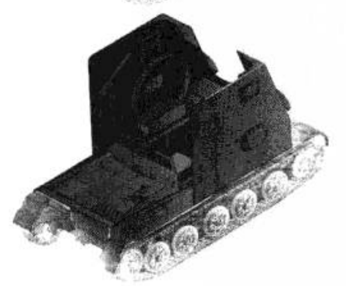
150mm sIG(Sf)auf Panzerkampfwagen Ⅰ Ausf B



图为 1940 年 5 ～ 6 月，sIG33(sf) 自行步兵炮正在等待出发的命令。该车弹药就放置在翼子板上（藤条制桶形包装），靠工具扣固定，左右分别 2 发。由于 150 毫米火炮炮弹比较大，Ⅰ号底盘又非常小，载弹量有限。所以在用完随车的几发炮弹后，就需要补充其它辅助车辆上的炮弹了。

图为 150 毫米 sIG33(sf) 自行步兵炮结构示意图。该自行火炮在Ⅰ号 B 型车体上部安装了一个箱型结构，直接把 150 毫米 sIG33 步兵炮架在车上。炮的轮子直接固定在车体内部两侧，以吸收射击时的后坐力。





1940 年 2 月，军方用Ⅰ号坦克 B 型底盘改装了 38 辆 150 毫米 sIG33(Sf) 自行步兵炮。它是在Ⅰ号坦克 B 型底盘上取消炮塔和原上部车体后，加装了一个较大的、后部和顶部敞开式的炮塔防盾，并安装了一门德军常用的 sIG 33 型 150 毫米型步兵榴弹炮，在当时是一种比较独特的武器。其威力巨大，往往是发射一两发炮弹以后，守卫的敌军就会被迫从隐蔽处跑出来缴械投降，从某种意义上说，它给敌军的心理震慑力可能要大于其实际威力。sIG33 自行火炮的任务是伴随步兵作战，发挥自己的火力优势，为步兵扫除敌方防御工事、掩体及阵地等。它在当时所起的作用不亚于突击炮在德国早期所起的作用。但它的缺点也很突出，装甲厚度太薄——只有 13 毫米，自身体积大，目标明显，这使它的防护性能非常脆弱，很容易被敌军的反坦克炮锁定并摧毁。Ⅰ号自行火炮装备了德军 701 – 706 步兵炮连，先后参与了西线、巴尔干和苏联战役的作战。每个连有 6 辆Ⅰ号自行火炮，最初属于装甲师，后改属于军团。该炮最后服役是在 1943 年的前苏联战场，由德军第 5 装甲师的第 704 重型步兵炮连使用，并有击毁多辆苏 T-34 坦克的战绩传闻，但缺少官方证实，无法确定。

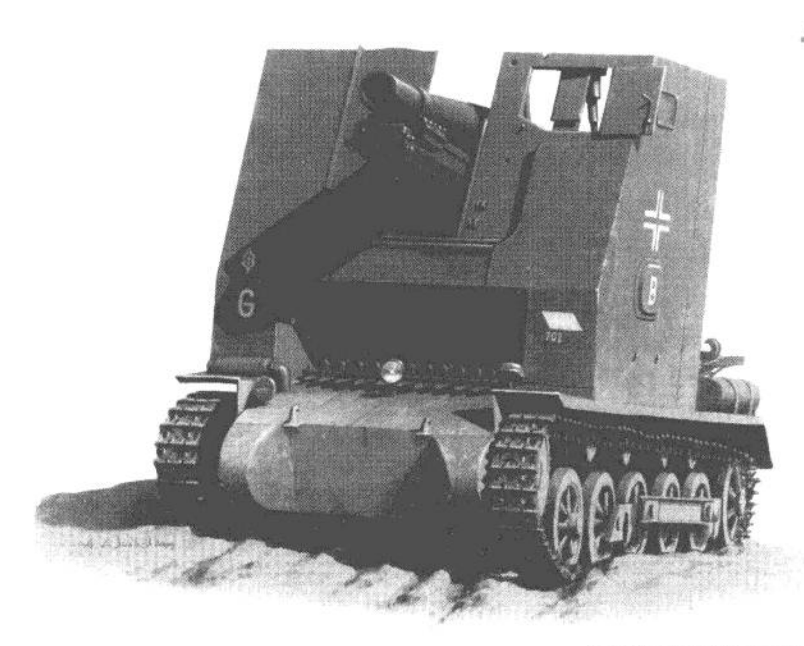
- **车重：** 8.5 吨
- **车长：** 4.67 米
- **车宽：** 2.06 米
- **车高：** 2.8 米
- **发动机：** 梅巴赫 NL38TR
- **传动装置：** 5 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度：** 40 千米 / 小时
- **最大行程：** 140 千米
- **乘员：** 4 人
- **主要武器：** sIG33 型 11 倍口径 150 毫米炮 1 门
- **旋转角度：** 左右各 12.5°
- **俯仰角度：** -4° ～ +75°
- **瞄具：** Rblf36
- **装甲厚度：**（毫米 / 倾角）
  - **炮塔：** 前部 13/15° ；两侧 13/22° ；后部 13/22° ；顶部 8/82° ～ 90°
  - **车体：** 前部 13/22° ～ 27° ；两侧 13/0° ～ 22° ；后部 13/15° ～ 17° ；顶部 8/82° ～ 90° ；车底：6/90°
  - **火炮防盾：** 前部 10/0° ～ 27° ；两侧 10/0° ；后部、顶部敞开



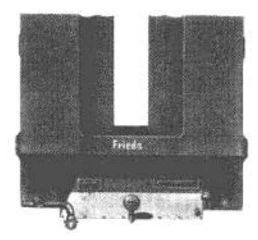
一张明显为达到宣传目的而摆拍的照片。sIG33（sf）自行步兵炮风尘仆仆地经过一辆被遗弃的前苏联 KV2 重型坦克。有意思的是，KV2 的设计目的和 sIG33（sf）自行步兵炮一样，都是为支援步兵，摧毁前进中遇到的敌军坚固防御工事。KV2 装备有 152 毫米的榴弹炮，备弹 36 发。装甲厚度 30 ～ 110 毫米。1941 年德军除了 88 毫米高射炮，其他口径反坦克炮都没有办法击毁它。好在KV2数量并不多，1940年后期正式装备，1941 年底停产，一共生产了 334 辆。大多数的 KV 2 坦克都是因为故障而损失的。例如苏军第 41 坦克师损失了 33 辆坦克中的 22 辆 KV2 坦克，只有 5 辆是被敌人击毁的，其他 17 辆都是因为故障或者燃料耗尽而被抛弃的。

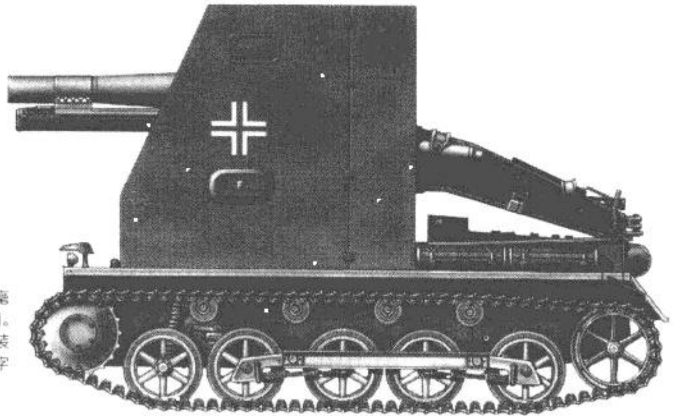
1940 年 5 月 12 日，比利时。隶属于第 7 装甲师 705 重步兵炮连的两辆 sIG33(sf) 自行步兵炮。有意思的是 705 连给本连的自行火炮取了名字。图中前面那辆车体侧面标“D”的叫“DORA”。后面那辆标“B”的叫“BERTA”。这两辆车虽然都是德国灰涂装，但颜色明显比战争早期标志德国灰要浅很多。炮口加装有防尘盖，阻止异物进入到炮管中。



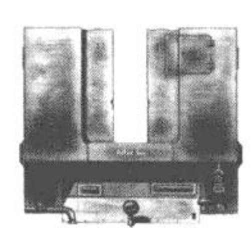


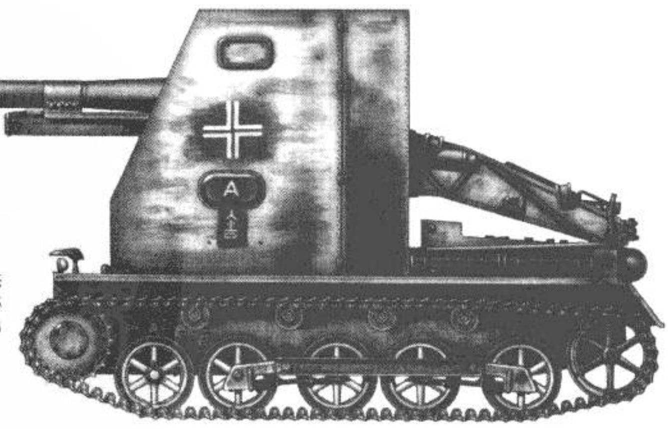
该效果图为德国 150 毫米 sIG33(sf) 自行步兵炮。法国中东部城市的贝桑松 (Besancon)，1940 年 6 月。隶属于第 1 装甲师下属 702 重步兵炮连。车体正面橡树叶形状的第 1 装甲师的师徽及四边形的 702 连标志清晰可见。





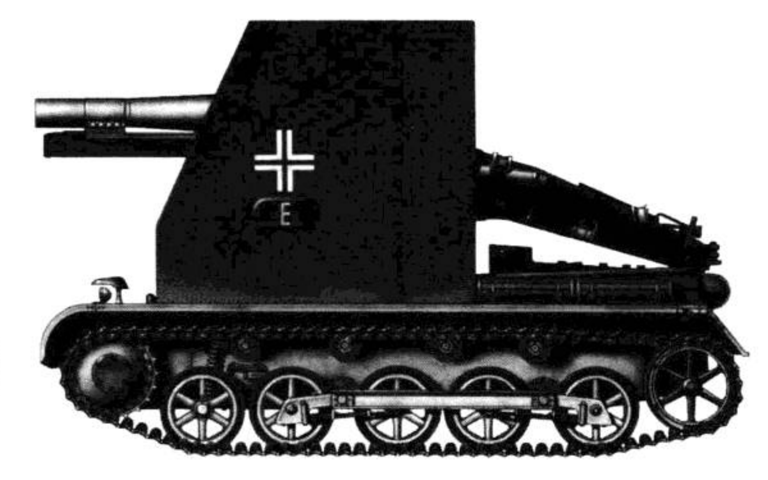
第 7 装甲师下辖 705 重步兵炮连装备的 150 毫米 sIG33(sf) 自行步兵炮。1940 年 5 月，法国。该车由乘员取了人性化的名字“Fricda”并涂装在车体正前方。车体侧面有一个小的“F”名字缩写。



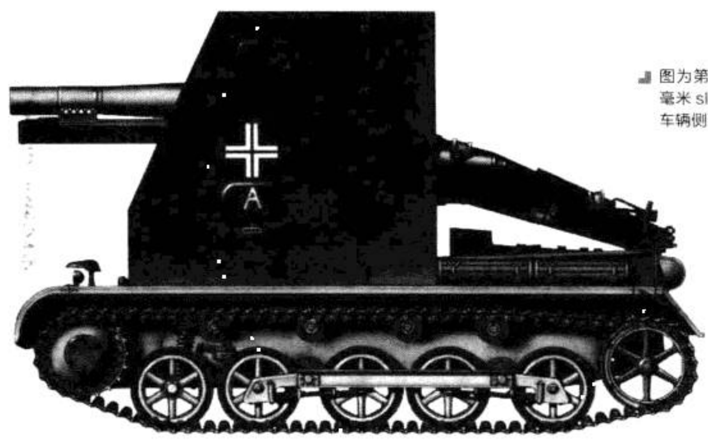


第 1 装甲师下辖 702 重步兵炮连装备的 150 毫米 sIG33(sf) 自行步兵炮。1941 年 10 月，前苏联。简易手涂临时冬季涂装。经过磨损已经露出下面的底漆。侧面同样有该车名字缩写“A”。



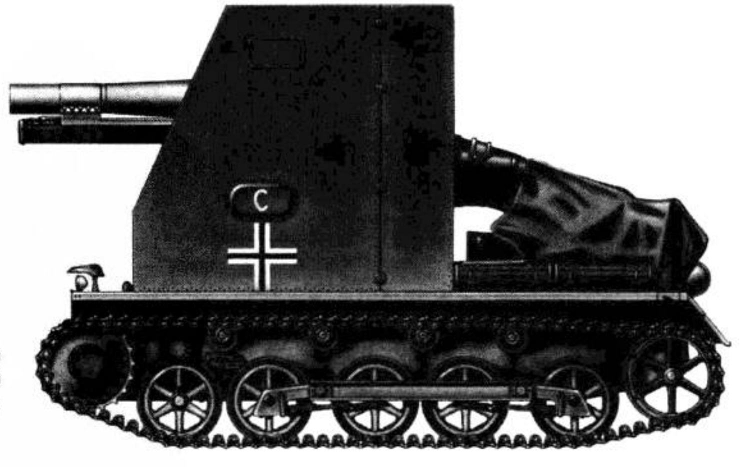


第 2 装甲师下辖 703 重步兵炮连装备的 150 毫米 sIG33(sf) 自行步兵炮。1940 年 5 月，法国。该车名字 "Editb"，车体侧面涂装有名字 "E" 缩写。



图为第 7 装甲师下辖 705 重步兵炮连装备的 150 毫米 sIG33(sf) 自行步兵炮。1940 年 5 月，法国。车辆侧面涂装名字缩写 "A"。





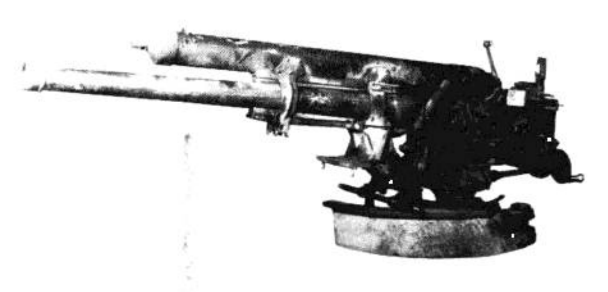
第 9 装甲师下辖 701 重步兵炮连装备的 150 毫米 sIG33(sf) 自行步兵炮。1940 年 5 月，法国。该车名字 "chrislel:"，名字缩写 "C" 写在车体侧面。

Ⅰ号 47 毫米自行反坦克炮

47mm Pak (t) auf Panzerkampfwagen I Ausf B

这是Ⅰ号坦克最著名的变型车。1939 年在Ⅰ号 B 型底盘上改装了半装甲后部开放式战斗室，装有 43 倍口径 47 毫米捷克制反坦克炮。

戴姆勒 - 奔驰、斯柯达和阿尔凯特公司在 1940 年 3 月～1941 年 2 月间共改装了 202 辆Ⅰ号坦克歼击车。从 1940 年 3 月到 5 月阿尔凯特公司将 132 辆改装成 3 个系列 (分别为 40 辆、50 辆和 42 辆)。剩下 70 辆在 1941 年 2 月由斯柯达公司改装。两种版本可以从炮盾的边数区分开。斯柯达公司生产的有 7 个面，而阿尔凯特公司生产的只有 5 个面。



捷克产 43.4 倍口径 47 毫米反坦克炮，该炮性能优于德国 37 毫米反坦克炮。

该车取消了Ⅰ号坦克 B 型 (基型车) 上的炮塔和上部车体，保留了原来的梅巴赫 NL3 8TR 发动机，5 个前进挡和 1 个后退挡，行车速度与同类型相比较快，最大速度 40 千米 / 小时。Ⅰ号 47 毫米自行反坦克炮是世界上第一种自行反坦克炮，它装备了德军 5 个反坦克歼击车营，参加过 1940 年法国战役和初期北非战役以及“巴巴罗萨”计划，并一直使用到 1939 年。Ⅰ号坦克歼击车曾分散配备成几个坦克歼击营，分别在西线、北非及前苏联服役 (例如在 1940 年的法国的第 521、第 605、第 616、第 643 及第 670 坦克歼击营)。曾有报告说 1940 年后有少数的Ⅰ号坦克歼击车配备 50 毫米 60 倍径的 38 型反坦克炮，但未确认。它是第一种在战争中生产的自行反坦克车。

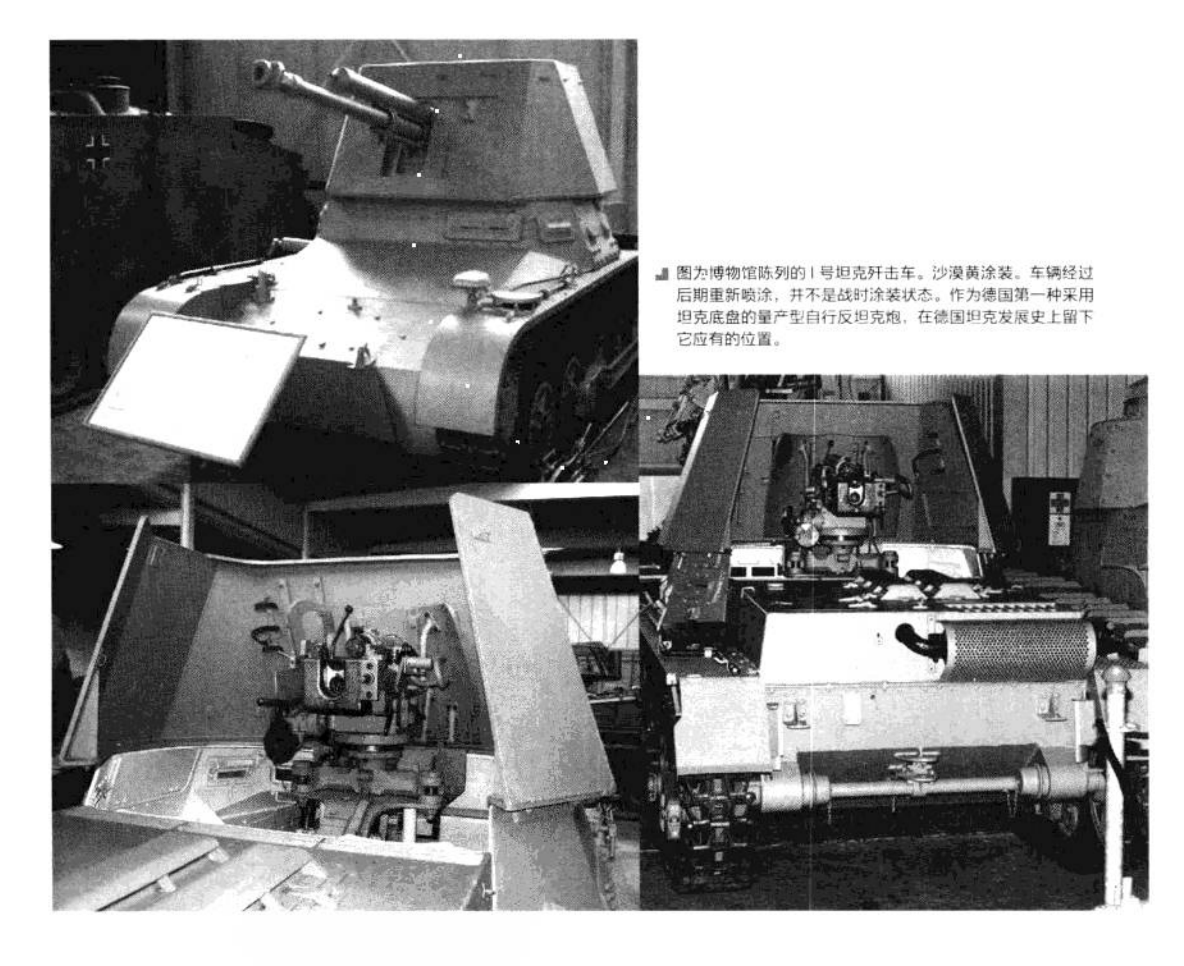
因为反坦克炮比前面提到的 20 毫米口径 Flak 38 防空炮还要重许多，所以使用了承载量更大的Ⅰ号坦克 B 型的底盘，而 20 毫米 Flak 38 防空炮重量不大，于是顺理成章地使用 A 型底盘，以达到物尽其用的目的。



- 车重：6.4 吨
- 车长：4.42 米
- 车宽：2.06 米
- 车高：2.25 米
- 发动机：梅巴赫 NL38TR
- 最大行程：140 千米
- 乘员：3 人
- 主要武器：捷克产 43.4 倍口径 47 毫米反坦克炮
- 旋转角度：左右各 17.5°
- 俯仰角度：-8° ~ +12°
- 瞄具：ZF2
- 装甲厚度：（毫米 / 倾角）

  车体：前部 13/22° ~ 27°；
  两侧 13/0° ~ 22°；
  后部 13/15° ~ 17°；
  顶部 6/90°；
  车底 6/90°

  火炮防盾：前部 10/0° ~ 27°；
  两侧 10/0°；
  后部、顶部敞开



图为博物馆陈列的 I 号坦克歼击车。沙漠黄涂装。车辆经过后期重新喷涂，并不是战时涂装状态。作为德国第一种采用坦克底盘的量产型自行反坦克炮，在德国坦克发展史上留下它应有的位置。



1940 年 4 月 2 日成立的 521 营直属连装备的 I 号坦克歼击车。在 1940 年到 1941 年间，这种坦克歼击车性能及威力是德国最好的。右侧为 521 直属连连徽。

隶属于 643 营直属连装备的 I 号坦克歼击车。该连队后来加入了“大德意志”装甲掷弹兵师下辖的坦克歼击营编制。由于该车装甲十分薄弱，作战任务又是面对敌军的坦克，一旦被击中损坏将是致命的。更好的底盘和威力更大的火炮出现后，I 号坦克歼击车就再也没有生产过。

隶属于 605 营直属连装备的 I 号坦克歼击车。1941 年以后的斯柯达公司生产型。坦克侧面临时安装的储物架上放置着很多的汽油桶。

I 号指挥坦克（Sdkfz 265）

Kleine Panzer Befehlswagen I



Ⅰ号指挥坦克装甲及倾角示意图。

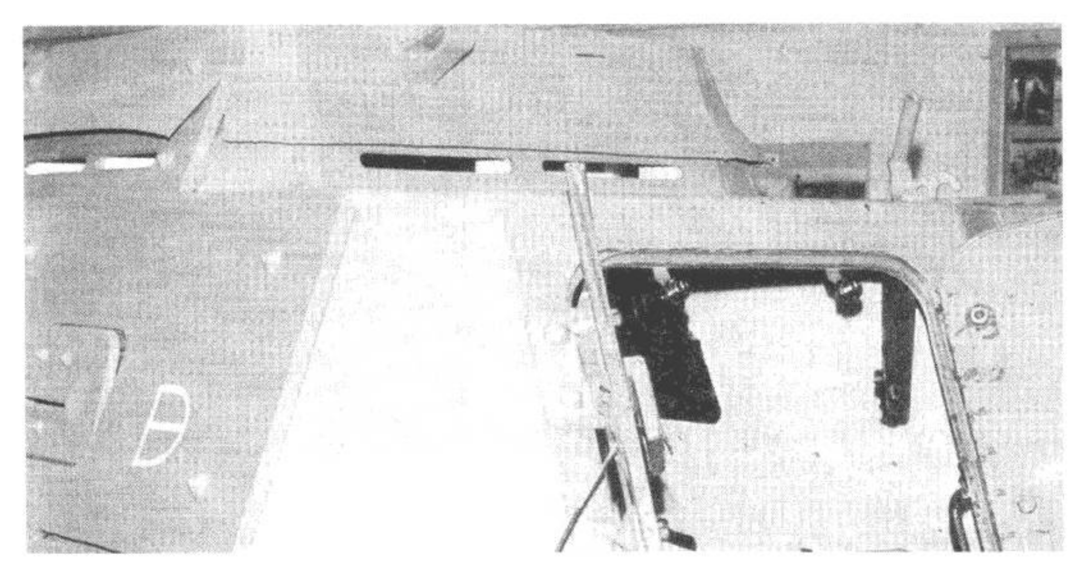
利用Ⅰ号 A 型改装的Ⅰ号指挥坦克数量非常稀少。图中可以看到小的指挥塔上有框型的天线架。

为了更好地协调装甲部队，德军在 1935 年将部分Ⅰ号坦克底盘改造成为指挥坦克。去除了炮塔，装有突起的上层指挥结构和固定的四角型指挥塔，出入口开在指挥结构两侧。它装有 FuG2 和 FuG6 电台，多出的天线架在右侧翼子板上。苏德战争爆发后又加装了更强的 FuG8 和 FuG10 电台而成为后期型，框形天线环绕车体。

从 1935 年至 1937 年在Ⅰ号 B 型坦克基础上改造了 184 辆指挥坦克，另有 6 辆是用 A 型改造。该坦克上部车体高于其他Ⅰ号坦克，其他结构与Ⅰ号坦克基本相同。它只有一挺装在前车体枪座上的防卫机枪。早期车型在上部车体有一个舱口。这个舱口在后期生产的车辆中被一个全向观察的指挥塔所代替。在波兰战役之后，它又加装了 15 毫米厚的装甲，部分车辆加装了 12 毫米厚的附加装甲。在Ⅰ号坦克内只有无线电接收机，指挥坦克上则有一个无线电发射机和相应的操作员。该车最初使用的是加长的Ⅰ号坦克 A 型的底盘，后来又换成了Ⅰ号坦克 B 型的底盘。1935 年至 1940 年间，德军的各个装甲旅、团、营、连的指挥单位配备了该坦克。

1940 年以后，该坦克仅保留于更高级别的指挥部，直至 1942 年。Ⅰ号指挥坦克同时还被通信营和装甲师炮兵团的观测分队使用。

对于指挥坦克里的指挥官来说，有 5 种情况是需要提起非常注意的。



1. 熟悉战区：在进入前线后，应积极了解友邻部队的分布情况和通过地图掌握最大限度的第一手可靠信息，并及时与部下分享。准确的情报和谨慎的预测是决定胜败的关键因素。

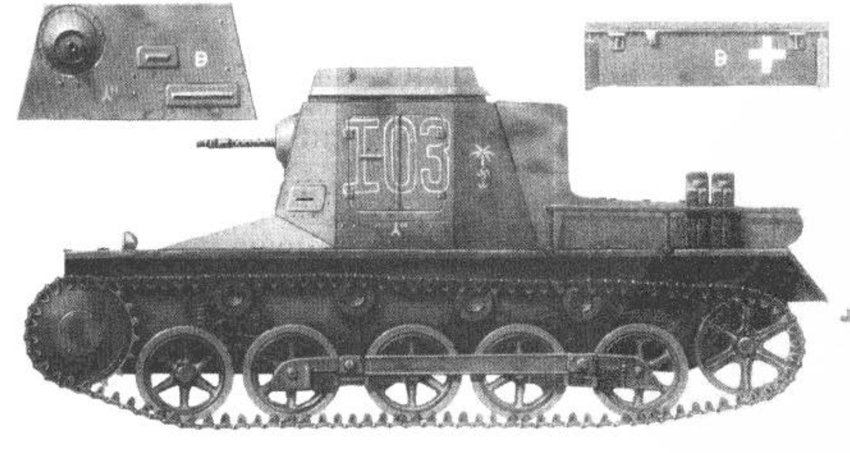
2. 知己知彼：即便在最紧要的关头，也要让部下清楚地掌握敌人的情况以及自己的计划。

3. 眼观六路：细致的警戒侦察是安全的第一保障，保持对各个方向的观察是指挥官的职责。不论是正面还是侧翼都要投入相当的精力，要时刻警惕敌人的任何动向。

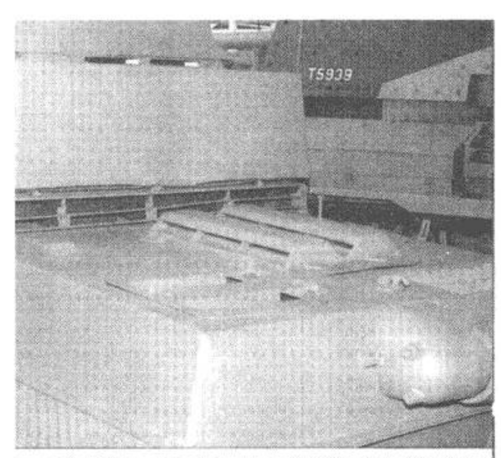
4. 果敢：指挥官的能力首先体现在持续贯彻一个清晰的意图。只有这样，才能在千钧一发的时刻迅速给出正确清晰的命令。而指挥官的领导责任正在于此。

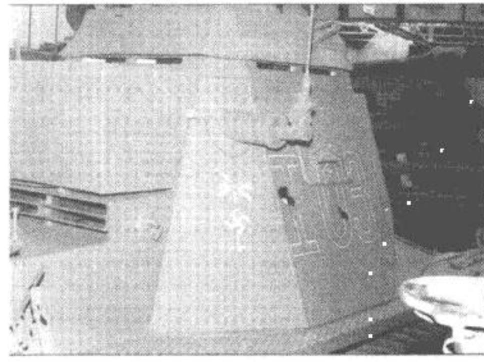
5. 严格无线通信纪律：在前线作战中，无线电是惟一的通信手段，因此后卫部队除紧急情况外应该保持无线电静默，将频道留给最前线的部队，这就需要由指挥官来保证严明的纪律。

当然，细节方面需要注意的也很多。特别是装甲部队的指挥官，随时要面对战斗中出现的新情况、新问题，在综合分析各种情报后快速清楚地下达正确的命令，避免部队受到不必要的损失，这才能称得上是一个合格的指挥官。

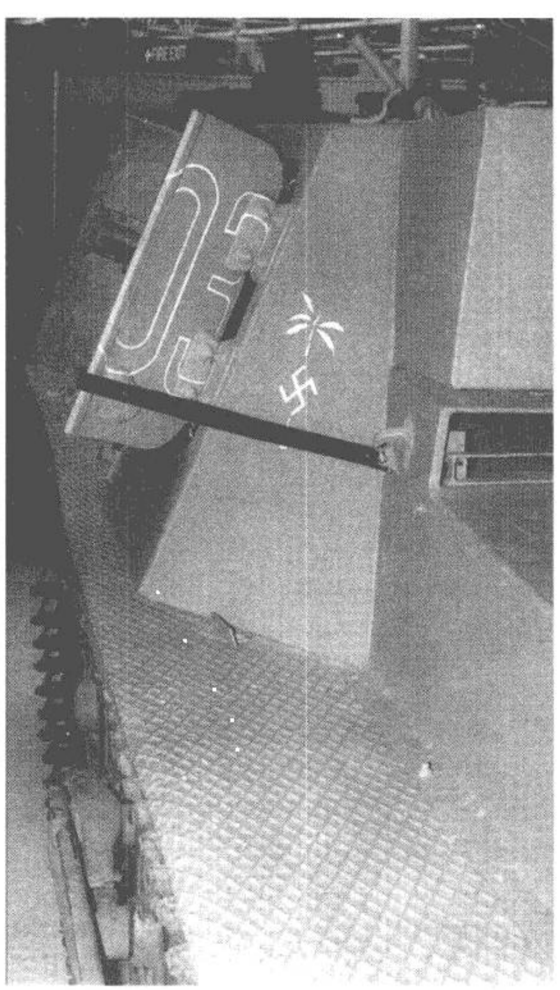


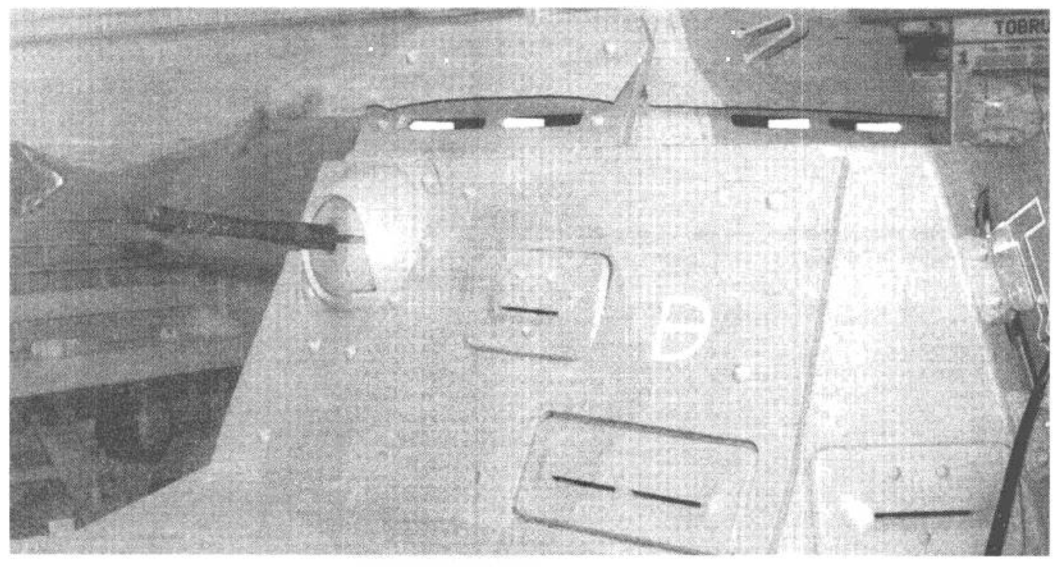
隶属于第21装甲师的I号指挥坦克。沙漠黄涂装，因为沙漠气候的侵蚀露出了德国灰底色。1941年利比亚。盟军俘获该车后送到博物馆保存至今。





陈列在博物馆的第 21 装甲师 I 号指挥坦克，车体右侧的“103”表示该师第 1 营指挥 3 号车。标志位置被小口径弹药击穿，从另一个侧面反映该车的装甲贫弱。这种单一用途的指挥坦克，在以后的战斗中被认为是失败的。在更好的坦克出现后，量产坦克改装的指挥坦克成为了主角。量产坦克便于维修，防护好，火力强，稍加改装就可以投入使用。







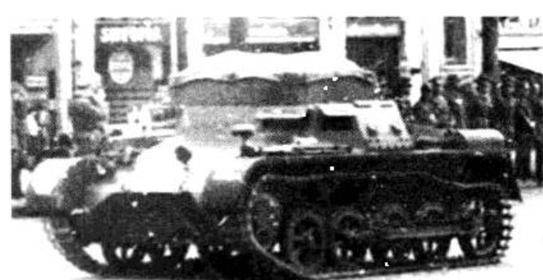
■ 一辆Ⅲ号G型坦克经过Ⅰ号A型坦克弹药搬运车。由于长途奔袭的原因，两辆车都满载油料和物资。

Ⅰ号A型弹药运输车

Munitionsschlepper I Ausf A

Ⅰ号A型弹药运输车是Ⅰ号坦克A型的改装车，它撤掉了炮塔，在底座四周覆盖了方形钢板，驾驶室正前方安装了一大块防弹玻璃。

Ⅰ号A型弹药运输车主要作用是为坦克运送、补充弹药。在波兰和法国战役期间该车主要装备给德国装甲团的补给连。



■ 检阅队伍中的一辆Ⅰ号A型坦克弹药搬运车。车顶覆盖浅色的挡雨棚。

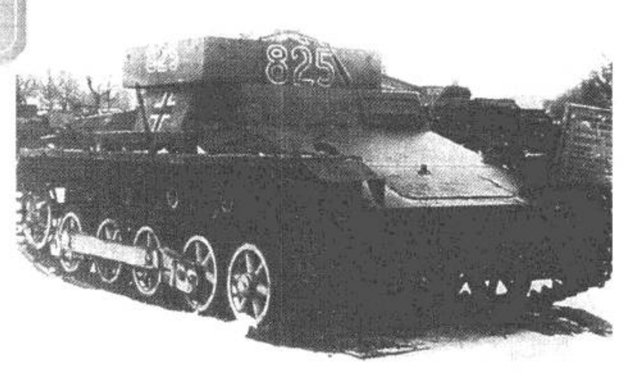


■ 一辆被击毁的Ⅰ号A型坦克弹药搬运车。战争初期由于德军有制空权，车顶对开的盖子上印有对空识别的铁十字标志。该车车体后部还装有用于拖拽牵引的大型基座。

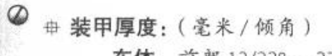
I 号 B 型弹药运输车

Munitionsschlepper I Ausf B

I号B型弹药运输车是I号坦克B型的改装车，于战争初期研制成型，它是在拆除I号坦克B型的炮塔后，加装了一个大的装甲舱，用于运送弹药的运输车辆。虽然该车装甲贫弱，但比起运输卡车还是要好得多。因为其设计简单实用，德国军方从1943年开始大量改装使用。



I号B型弹药输送车。车顶储物箱上有编号“825”，表示8连2排5号车。



装甲厚度：（毫米/倾角）

车体： 前部 13/22°～27°；
两侧 13/0°～22°；
后部 13/15°～17°；
顶部 6/82°～90°；
车底：6/90°



I 号自行高炮

Flakpanzer I Ausf A

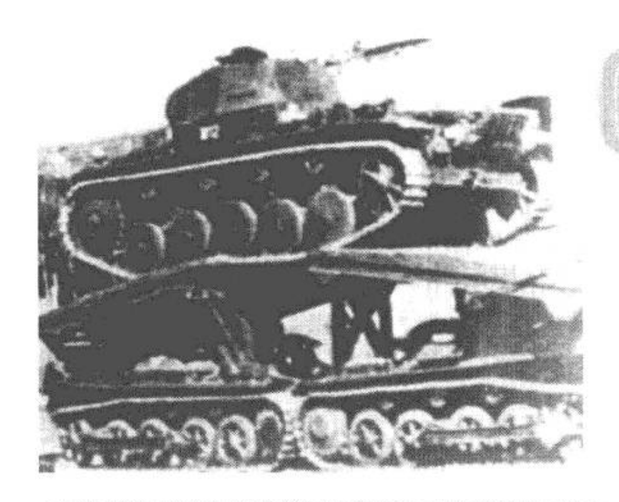
I号坦克A型在战争开始的时候就已经落伍，但是，为了能使闲置的底盘得到更好的利用，装甲车辆的改装就变成了德军的当务之急。于是，I号坦克的防空型应运而生。具体做法是在I号坦克A型底盘上拆除炮塔及部分车体，在车体的中心位置安装一门20毫米Flak 38型防空炮。不过这种经过改造后的车型在对成员的防护能力上变得非常有限，它的战斗室几乎处于全开放的状态，而且装甲也很脆弱，因此战地使用时需要花不少时间去伪装阵地。这种火炮既能用于高射防空，又能在缺少火力支援的情况下，对威胁地面步兵的轻型装甲车辆进行有效地攻击。

在1941年，德军第614防空营得到了24辆该自行高炮，这也是仅有的部队接收记录。而该防空营在1943年的前斯大林格勒战役中全营覆役。





属于德军第61 4防空营的I号自行高炮正在运往战场途中，车后有配套的牵引弹药挂车。I号自行高炮一共装备了第614高炮营的3个连（每一个连装备8辆），另外每个连还装备了8辆I号A型(Sd Kfz 111)弹药输送车辆。



I号架桥坦克

Brueckenleger I auf Pzkpfw I Ausf A

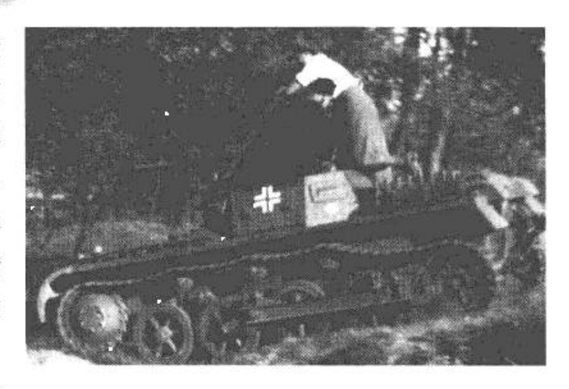
I号架桥坦克的特点是在I号坦克A型底盘上加装了1个车桥装置。其车桥承受的重量为9吨。当过河时，I号架桥坦克将车桥装置卸下，平铺于水面上，待其他装甲车辆通过后，再收起车桥装置，继续行进。左图这里展示了两辆架桥坦克进行测试的图片，上面是II号坦克正在上面通过。I号架桥坦克的桥架太短窄，稍微大一些的主力坦克，如III号及IV号坦克都过不去，所以在很大程度上限制了其使用。

I号A型坦克歼击车

Panzerjager I 37mm Pak gun carrier

I号A型坦克歼击车是在I号坦克A型底盘基础上改装的反坦克歼击车的实验型，并没有量产。该车去掉了炮塔，安装了一门37毫米Pak35/36反坦克炮，乘员在车体外操纵火炮。这辆车可以说是二战德国所有坦克歼击车的鼻祖。其虽然只是实验型号，但是性能还是不错的，最大的缺点是缺乏防护装甲，反坦克手在这样的环境下非常危险。

右图的坦克驾驶室后窗下画了一个心形爱心标志，尚不清楚其含义，不过正好与车上的女性相映成趣。





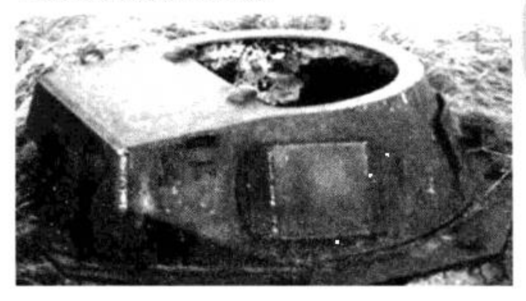
I号坦克A型20毫米机关炮

Pzkpfw I Ausf A armed with 20mm gun

在西班牙内战期间，被西班牙共和军缴获的I号坦克改动炮塔后安装了法国的1934/1937型霍希斯25毫米反坦克炮，重新投入战场使用，I号坦克A型实验性地装上了意大利生产的1935年型20毫米布雷达轻型高射炮以改善其战斗性能。这些都属于临时改装，并没有量产。个人认为这是非常成功的改装，比起I号坦克量产型，其火力有质的提高。

I号B型75毫米坦克歼击车
Panzerjager I 75mm Pak gun carrier

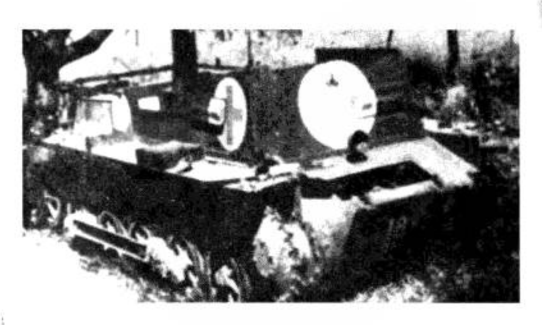
1945年柏林战役期间，出现过I号坦克B型临时搭载一门75毫米Pak 40反坦克炮的自行火炮，该车被称为I号B型75毫米坦克歼击车。该车可以说是火力最强大的I号改装车辆，这种临时改装车辆并未发现设计图也没有量产，但却真实地参加过作战。





I号工兵突击坦克
Ladungsleger auf pazkpfw I

I号工兵突击坦克是为工兵部队配发的特种车辆，也叫工程爆破车。它是在I号B型坦克后部加装特殊设备，可以将75千克炸药箱运到指定地点后再离开。共有“直落式”和“滑落式”两种型号。“直落式”是将炸药从固定的滑轨放下，而“滑落式”则是利用钢缆操纵摇臂将炸药吊落。另外还开发了遥控搬运车，称为Fe Lad Tr，可用伸缩式摇臂运载68千克炸药，但仅停留在样车阶段。





I号炮塔工事

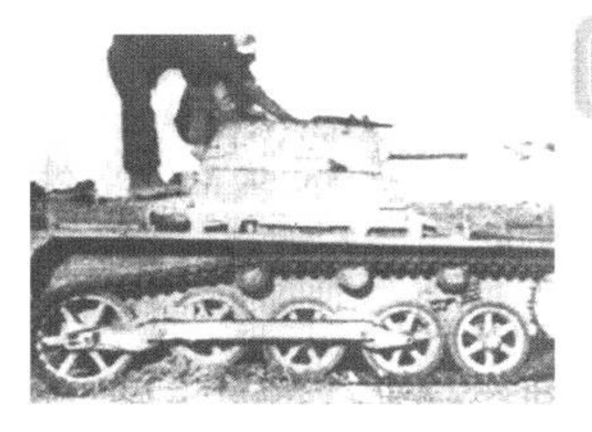
左图为被摧毁的I号炮塔工事，该工事是采用I号坦克的上部炮塔作为可以360°旋转的固定火力点，在协防一些二线地段还是有效果的。在1944年诺曼底防线上，有许多这样的独立坦克炮塔工事防卫海岸。





I号救护坦克
Sanitatskraftwagen I

I号救护坦克是利用I号坦克底盘改装的进行战场救护的装甲车辆，图中便是一辆废弃的I号B型底盘改装的I号救护坦克。此类车型都是临时改装，并无量产，一些弹药输送车有时候也临时客串救护任务。



I 号 A 型喷火坦克

Flammemwer auf pzkpfw Ausf A

I 号喷火坦克不是制式车辆而是前线临时改造而成。在北非战役期间，非洲军团第 5 轻型师在 1941 年的布鲁克会战中将少量的 I 号 A 型坦克在战地改装成 I 号喷火坦克（在西班牙内战期间 B 型坦克也做过相似的改装）。喷火坦克主要武器是一具步兵用的便携式 40 型火焰喷射器，位于原来右侧 MG 机枪的位置。该火焰喷射器最大射程为 25 米，其所携带油料量可喷射 10 ～ 12 次（每次 1 秒）。我们一般看到的就是这辆编号为 R151 号喷火坦克。

I 号底盘 III 号炮塔实验型

这个可能是最奇怪的 I 号坦克实验车了。该车使用 I 号 B 型坦克的底盘，车体进行了大幅度的修改，安装了 III 号中型坦克早期使用的炮塔。发动机部分也修改为煤气动力组。由于座圈的原因，该炮塔不能转动，只能向突击炮一样利用车体转动、火炮自身的俯仰和地形进行瞄准。

设计该车有两个目的，一是试验即将投产的 III 号坦克炮塔的性能；二是试验以煤气为动力的可行性，以减轻油料不足的困境。

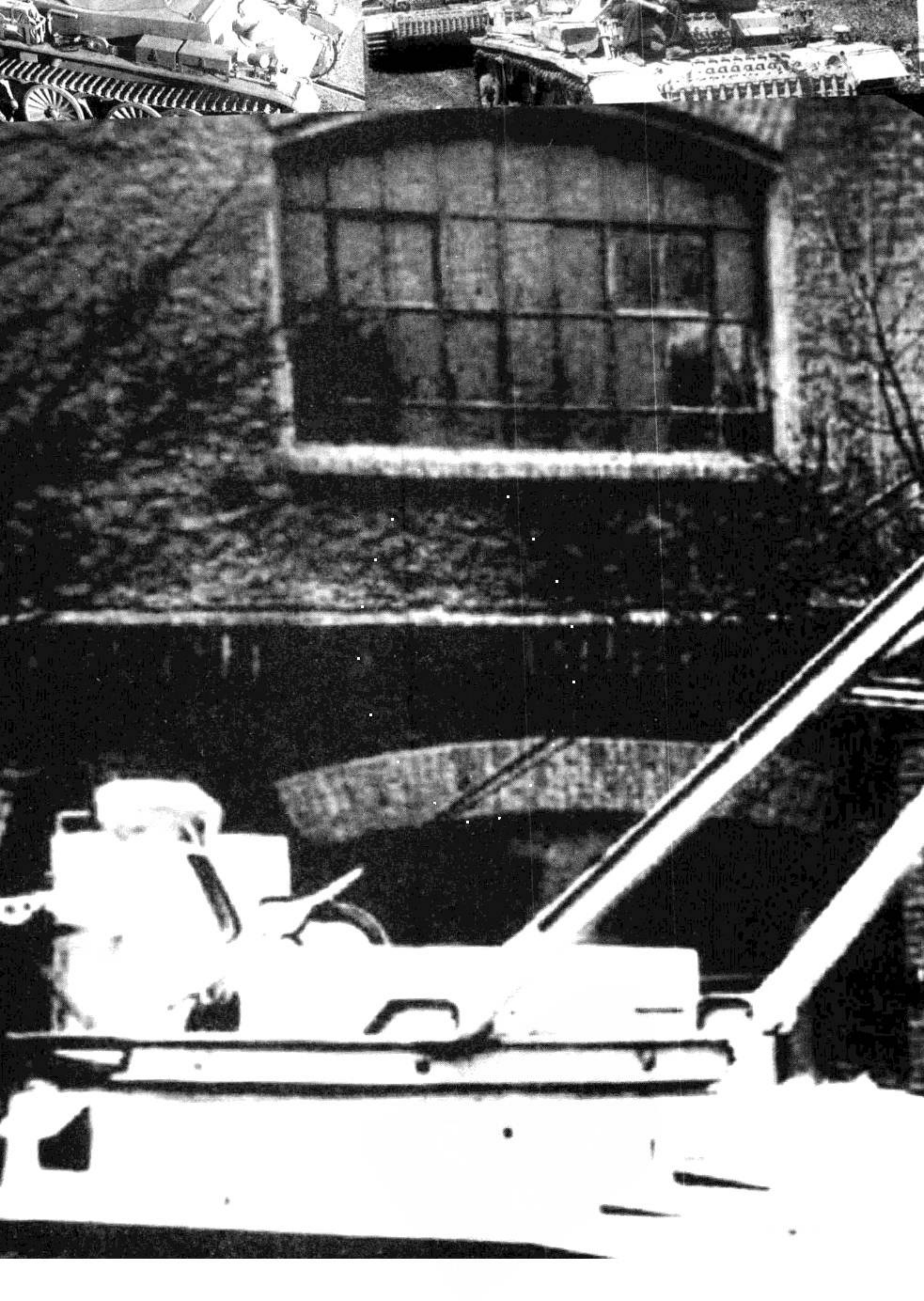


I 号底盘假想敌演习坦克



左图为行进在残破街道上的一队 I 号假想敌演习坦克。

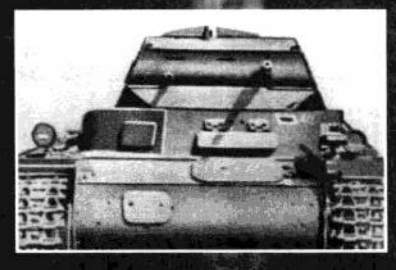
该车辆使用 I 号 A 型坦克的底盘，车体外部和炮塔安装木质外壳，来充当敌军坦克进行模拟防御训练。由于战争后期德军缺乏油料，该车左右两边安装有储气罐，可以使用煤气作为燃料。



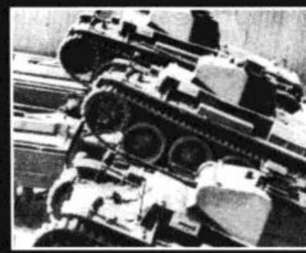


第2章　Ⅱ号坦克及其变型车

Ⅱ号坦克也是第一次世界大战后德国军事复兴的产物。它的出现是为了解决Ⅰ号坦克发动机功率和车载武器过于薄弱以及不能满足中型坦克乘员训练和作战需要等问题，一般称其为Ⅰ号坦克的放大型。







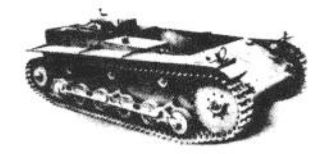
Ⅱ号坦克总述

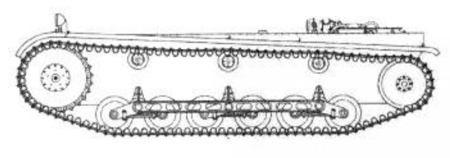
Ⅱ号坦克也是第一次世界大战后德国军事复兴的产物。它的出现是为了解决Ⅰ号坦克发动机功率和车载武器过于薄弱以及不能满足中型坦克乘员训练和作战需要等问题，一般称其为Ⅰ号坦克的放大型。

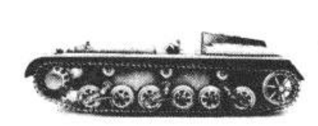
1934年，德国军方提出发展重量10吨，装备20毫米机关炮和7.92毫米机枪的装甲车辆的计划。德国军器局便于1935年后期分别要求MAN、克虏伯、亨舍尔(Henschel)及戴姆勒-奔驰(Daimler-Benz)设计一种重量10吨以下，拥有一挺20毫米机炮和两挺7.92毫米机枪的轻型坦克。

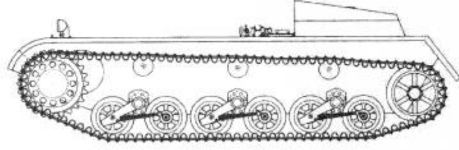
亨舍尔公司、MAN、克虏伯公司都提出设计方案。亨舍尔的设计样车称为LaS 100H，即"100H农业拖拉机"，这同样也是防止凡尔赛条约条款干涉的一种伪装名称。没有炮塔的敞开式车体由6个小直径负重轮支撑。MAN的设计样车称为LaS 100MAN（100MAN农业拖拉机），外形和英国"卡登·洛伊德6"轻型坦克相似，每侧有5个小直径负重轮和4个托带轮，采用两个一组的板弹簧平衡式悬挂，同样没有炮塔。克虏伯的设计样车称为LKA2（K）或LaS100K（100K农业拖拉机）。与其他两家公司不同，克虏伯将以前自己设计的Ⅰ号坦克样车加以改进，仍使用4个大直径负重轮（最后一个接地作为诱导轮）支撑车体，炮塔比Ⅰ号坦克的大并且装有一门KWK30型20毫米机关炮和一挺拥有大型防弹板的7.92毫米机枪，使用视野宽广的蔡司（Zeiss）潜望镜。

军方最终选定了MAN公司的方案，但同时规定MAN必须在新坦克上安装克虏伯制造的炮塔。其后的开发工作由MAN和戴姆勒-奔驰公司合作进行。在1935年末，MAN生产了最初的10辆Las 100坦克，后来改名为Ausf a1。它比Ⅰ号坦克大，但仍是作为轻型训练坦克，由于Ⅲ号和Ⅳ号坦克生产的延误才投入了战斗。最初的型号Ausf a1/a2/a3/b是早期生产的，主要用于测试，但仍服役到1941年中期。Ausf a1/a2/a3装备了Maybach HL 57 TR发动机，而Ausf b是HL 62 TR发动机。从1935年末到1937年3月，它们共生产了超过110辆。它们的悬挂系统由Ⅰ号坦克发展而来，由3对负重轮组成，外部有一钢架联接。这几型坦克只是在发动机和冷却系统上有差别。它是第一种量产型Ⅱ号坦克，但由于没有指挥塔而使车长观察十分不便，为了改善这个缺点，提升其防护性能，在驾驶室前部和炮塔前部也加装了20毫米的附加装甲（用螺栓固定）。改良型被命名为Ⅱ号坦克C型（1937年3月投产）。在1938年5月，生产了Ausf D/E型，采用了Famo/Christie悬挂系统。1940年，由于D/E型缺乏越野能力，它们退出了服役，被改装为辅助车辆。由于早期Ⅱ号坦克在火力、防护和机动性方面都逊色于捷克的Panzer 38(t)，军方就向厂家提出了进一步修改的







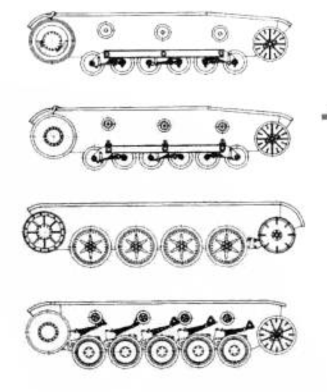


在1935年初，许多德国厂商都提供了他们的原型车设计，如克虏伯、MAN（只有底盘）、亨舍尔（只有底盘）、戴姆勒－奔驰（农用拖拉机改进而来）。上图为MAN设计的底盘。下图为亨舍尔公司设计的底盘。

要求，设计出Ⅱ号坦克 F 型。该坦克是由 C 型的基础上改装的，F 型设有车长指挥塔，从而更好地保证了观察的安全性。驾驶室前部装甲改为 35 毫米一体化、侧部 20 毫米，解决了以前临时附加装甲结构不牢固的问题，但车重也增加到 9.5 吨。车体前部装甲再次改为平直型并经常挂有备用履带作为防护。F 型后期改装了威力更强的 KWK 38 型 60 倍口径 20 毫米机关炮并在炮塔后部加上了工具箱。从 1939 年 12 月起，军方又开始一系列发展专门的战场侦察坦克项目，开发了 VK 901、VK 903、VK 1601、VK 1301 等，但这些项目最终都取消了。作为这些发展的延伸，生产了 Ausf J（VK 1601）和 Ausf H（VK 903）。在 1943 年，7 辆 VK 1601（Ausf J）被装备到东部前线的第 12 装甲师。1944 年，其中一辆被改装为抢救车辆。1944 至 1945 年间，同样的车辆装备到 116 装甲师的抢修部队。这些设计最终导致了 Panzerspahwagen Ausf L 的出现。克虏伯一直在尝试用Ⅱ号坦克的底盘和部件来设计自行火炮，并进行了一系列的尝试。

1937 年，有 15 辆Ⅱ号坦克参加了西班牙内战，进行战场试验。同年开始进行大批量生产。吞并奥地利、侵占捷克、闪击波兰、强攻法国的侵略行动中都以Ⅱ号坦克为主力前锋。但即使如此，Ⅱ号坦克也存在着明显的先天不足。1941 年 6 月苏德战争爆发时，Ⅱ号坦克已明显落后于时代，在 1941 年 6 月至 9 月间的东线战斗中，Ⅱ号坦克就损失了 393 辆，1942 年上半年又损失了 159 辆。可见其装甲和火力在对敌战斗中存在重大缺陷。因此在 1941 年 3 月至 1942 年 12 月生产了 524 辆 F 型后，标准Ⅱ号坦克开始退出现役，分配到坦克学校用作训练、改装成指挥车之类的特种用途车、发给警察和亲德组织扫荡游击队等。部分Ⅱ号坦克 A ～ F 型改进了发动机和冷却设备，以适应沙漠战，这些德意志非洲军团使用的Ⅱ号坦克被称为 A ～ F（Tp）型。Ⅱ号坦克的底盘被用来改装成不同用途的特种车辆，如“山猫”装甲侦察车（配备装甲侦察部队），105 毫米的自行榴弹炮，比较有名的是 Marder Ⅱ“貂鼠”75/76.2 毫米自行式火炮，主要用来装备步兵师的反坦克炮团；Ⅱ型坦克还发展出两栖坦克和装甲抢修车等。Ⅱ号坦克 A、B、C 型是波兰战役到“巴巴罗萨”战役期间德国装甲师的主力装备，使用量很大。早期的Ⅱ号坦克共生产了 1113 辆。

Ⅱ型坦克装甲薄，防护能力差，20 毫米火炮的威力也不理想。它在战斗中没能起到太大的作用，但却为指挥官提供了大量的经验。同其他坦克一样，以它的底盘为基础发展了一系列变型车，如 Marder Ⅱ、Wespe 等。部分Ⅱ号坦克在诺曼底战役时仍在服役，有些甚至服役到了 1945 年。Panzerkampfwagen Ⅱ 也在德国的一些盟国服役，如斯洛伐克、保加利亚、罗马尼亚和匈牙利。



Ⅱ号坦克重点型号我们主要从其悬挂系统来区分。图中从上到下分别是：Ⅱ号坦克 a 型、Ⅱ号坦克 b 型、Ⅱ号坦克 D/E 型和Ⅱ号坦克 c/A/B/C/F 型。
Ⅱ号坦克 a 型由于从Ⅰ号坦克的悬挂系统发展而来，所以其轮子上都有一根连杆。b 型的悬挂系统基本和 a 系列的相同，不同在于 b 型使用了功率更大的发动机，以改善其越野能力不足，另外主动轮细节发生了变化。D / E 是一个尝试，他们的特点是采用了从英国和前苏联坦克发展来的法莫 / 克里斯蒂型悬挂系统。c 型和 A、B、C、F 型的悬挂系统基本相同，是全新设计，去掉了连杆。



Ⅱ号坦克 a1/a2/a3 型

Panzerkampfwagen Ⅱ Ausf a1/a2/a3



没有加装炮塔或配重的Ⅱ号坦克 a 型底盘，正在进行越野实验。

陷入沼泽的 a 型量产型。该车外部车载工具加装齐全，但没有安装任何武器。

Ⅱ号坦克在进入批量生产以前，有许多试验生产型，其中 a1、a2、a3 各自生产了 25 辆。1935 年 10 月，第一辆原型车完成，由于快速交付了部队，许多问题并没有暴露出来，然而在实际使用中这些问题却时常困扰装甲部队，最后导致装备的 3 支装甲部队中有 2 个很快就进行了换装。

Ⅱ号坦克 a1 型是预生产型的最初型号，它需要 3 人操作（车长兼炮手、机电员、驾驶员）并拥有圆弧状的车体前部装甲，诱导轮是铆接式，因为没有最终减速齿轮而导致无法有效地刹车。车体上部结构与后来型号大致相同，但行走装置差别较大，a1 是由 3 组各 2 个小负重轮组成，底盘编号为 20001 ～ 20010。底盘编号为 200011 ～ 20025 的 a1 型采用了新型诱导轮。

Ⅱ号坦克 a2 型与 a1 型相比，车体结构基本相同，只是在坦克发动机与乘员舱之间设置了一道防火隔板，在发动机下部有一个很大的开口和隔舱，用来安装燃油滤清器和燃料箱。诱导轮改为焊接式而且完善了冷却装置。底盘号为 20026 ～ 20050。

Ⅱ号坦克 a3 型与 a1、a2 型相比，车体结构基本相同，只是装有一台功率更大的无线电，它的冷却进气口比 a2 型更大，并且行走装置也进行了改进。

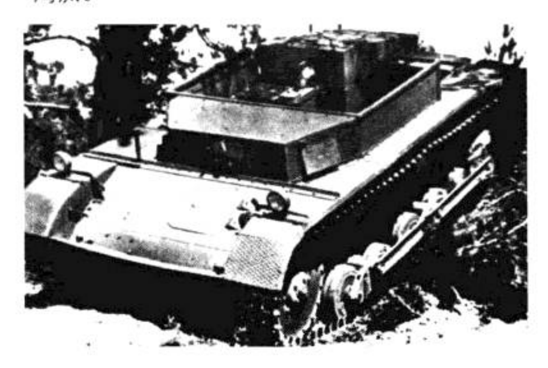
- **乘员**：3 人
- **车重**：7.6 吨
- **车长**：4.38 米
- **车宽**：2.14 米
- **车高**：1.95 米
- **发动机**：梅巴赫 HL57TR
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **行程**：200 千米
- **无线电**：FuG65
- **主要武器**：KwK30 型 55 倍口径 20 毫米机关炮 1 门、MG34 型 7.92 毫米机枪 1 挺
- **旋转范围**：360°
- **俯仰范围**：−9.5° ～ +20°
- **瞄准具**：TZF4
- **备弹量**：180 炮弹、2250 机枪弹
- **装甲厚度**（毫米 / 倾角）
  - **炮塔**：前部 13/ 弧形、两侧 13/22°、后部 13/22°、顶部 8/86° ～ 99°
  - **车体**：前部 13/9°、两侧 13/0°、后部 13/9°、顶部 5 ～ 8/90°（10 毫米 /70°）
  - **火炮防盾**：15/ 弧形



Ⅱ号坦克 b 型

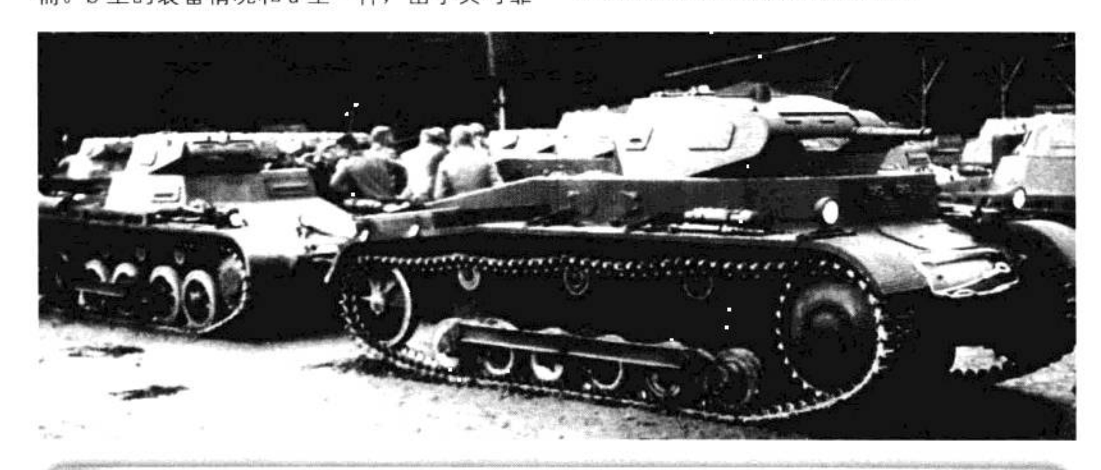
Panzerkampfwagen Ⅱ Ausf b

b 型坦克是 Ⅱ 号坦克 a 系列的后续车型，主要对发动机和行走装置进行了改进，更换了传动装置并进行了改进，更换了一台功率更大的发动机以及新的主动轮和负重轮，加装了最终减速齿轮使得车体前部变成平直型，并使用了一条更宽的履带。履带上的防滑齿也是新设计的，这样就提高了坦克在更复杂的地面通行的能力。此外发动机的冷却系统也进行了改进。由于原定的量产型（A 型）尚未定型而装甲部队又等不及，所以从 1937 年 2 月至 3 月赶工制造了 25 辆 B 型发放到部队以做应急之需。b 型的装备情况和 a 型一样，由于其可靠性差等原因在部队装备不久后就被新式坦克所淘汰。



Ⅱ 号坦克 b 型的训练车。为训练方便其顶部设计为全敞开式，也没有安装随车工具。

和 I 号 A 型混编，投入实战的 Ⅱ 号坦克 b 型。



- 乘员：3 人
- 车重：7.9 吨
- 车长：4.76 米
- 车宽：2.14 米
- 车高：1.96 米
- 发动机：梅巴赫 HL62TR
- 传动装置：6 个前进挡，1 个后退挡
- 最大速度：40 千米 / 小时
- 行程：200 千米
- 无线电：FuG65
- 主要武器：KwK30 型 55 倍口径 20 毫米机关炮 1 门、MG34 型 7.92 毫米机枪 1 挺
- 旋转范围：360°
- 俯仰范围：-9.5° ～ +20°
- 瞄准具：TZF4
- 备弹量：180 炮弹、2250 机枪弹
- 装甲厚度（毫米 / 倾角）
  - 炮塔：前部 13/ 弧形、两侧 13/21° 、后部 13/21°、顶部 10/84° ～ 90°
  - 车体：前部 13/10°、两侧 13/0°、后部 13/0° ～ 7°、顶部 5 ～ 12/90°（10 毫米 82°）
  - 火炮防盾：15/ 弧形





两图为雪地中的 II 号坦克 b 型，照片拍摄时间在 1940 年冬天。注意第一张照片中，有德国的战地摄像师。也就是说，围绕这辆坦克至少有一位摄影师和另一位摄像师在同时工作，该场景明显是德方正在制作的宣传材料。德国一直重视青少年国防教育的培养，让他们更多的机会接触到实战装备，为以后扩充军队提供合格的人才。

Ⅱ号坦克 c、A、B、C 型

Panzerkampfwagen Ⅱ Ausf c、A、B、C

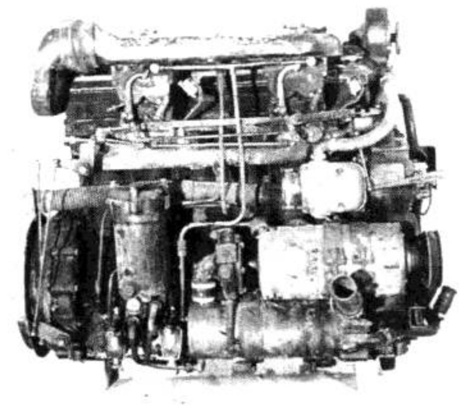


隶属于第 1 装甲师的 Ⅱ 号坦克 c 型。注意其底部弧形的装甲板，Ⅱ 号坦克后期型号在弧形外围铆接有倾角的平直甲板。

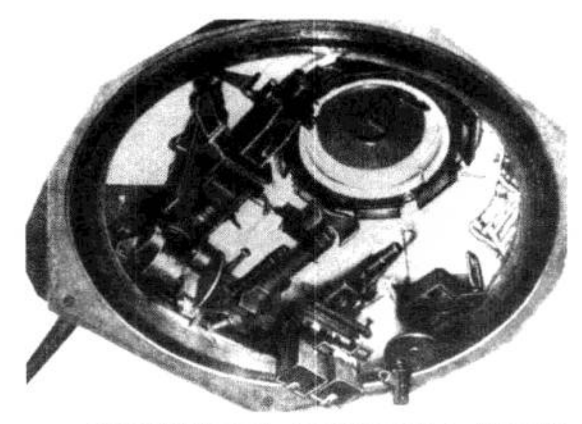
c 型是 Ⅱ 号坦克的最后一种预生产型（底盘号为 21101 ~ 23000，具体底盘号已无从考证），其装甲比 b 型更厚。该车在行走装置上进行了改进，负重轮改为每侧 5 个大负重轮，托带轮也改为 4 个。同时更换了新的诱导轮和履带，车重增加到 8.9 吨。以后生产的 Ⅱ 号坦克外形基本上就是以 c 型为基础。

A 型作为第一种正式生产型于 1937 年 7 月开始生产（底盘号为 23001 ~ 24000），B 型于 1937 年 12 月开始生产（底盘号为 24001 ~ 26000），C 型开始于 1938 年 9 月（底盘号为 26001 ~ 27000）。A、B、C 3 种型号共生产了 1113 辆（一说是 1088 辆）。这 3 种车型在设计上基本相同，区别仅在于舱盖形状的细节。装甲由原来的 13 毫米增厚到 14.5 毫米，变速箱改为 ZF 公司的 SSG46 型，操纵装置改为 MAN 公司的产品，并在冷却装置和进气口布置上进行了改进。

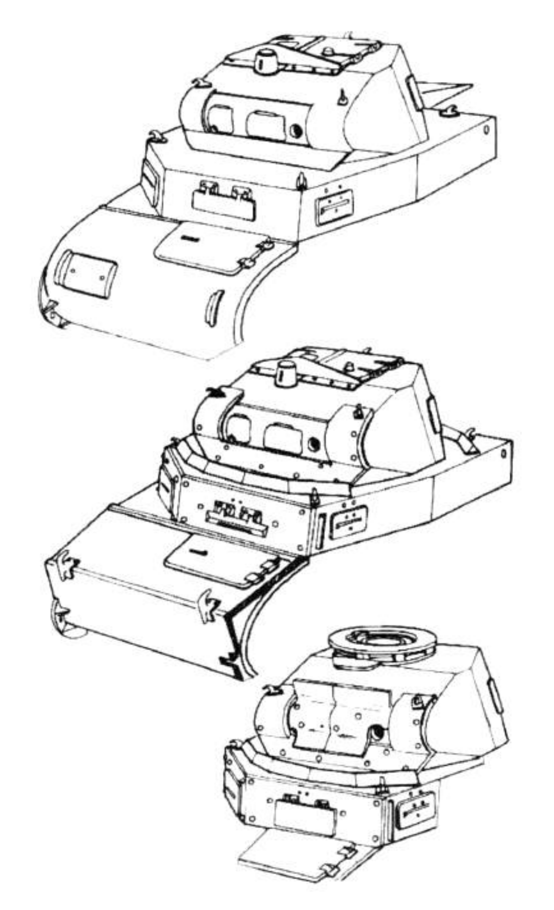
- **乘员：** 3 人
- **车重：** 8.9 吨
- **车长：** 4.81 米
- **车宽：** 2.22 米
- **车高：** 1.99 米
- **发动机：** 梅巴赫 HL62TR
- **传动装置：** 6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度：** 40 千米 / 小时
- **行程：** 200 千米
- **无线电：** FuG65
- **主要武器：** KwK30 型 55 倍口径 20 毫米机关炮 1 门、MG34 型 7.92 毫米机枪 1 挺
- **旋转范围：** 360°
- **俯仰范围：** -9.5° ~ +20°
- **瞄准具：** TZF4（c 型）
- **备弹量：** 180 炮弹
- **装甲厚度**（毫米 / 倾角）
  - **炮塔：** 前部 14.5/ 弧形、两侧 14.5/0°、后部 14.5/6° ~ 9°、顶部 10/81° ~ 90°
  - **车体：** 前部 14.5/9°、两侧 13/0°、后部 13/0° ~ 7°、顶部 5 ~ 12/90°（10 毫米 /82°）
  - **火炮防盾：** 16/ 弧形



Ⅱ号A\B\C型使用的迈巴赫HL62TRM发动机。



Ⅱ号C型的炮塔内构实物。Ⅱ号号坦克的炮塔太小，安装20毫米炮以后已经没有多余空间，限制了其火力的继续升级，但其设计中摸索的经验为后来出现的Ⅲ号、Ⅳ号中型坦克奠定了基础。



上图是Ⅱ号C型的3种安装附加装甲及车体细节变化的示意图。另外还有一些同时拥有两种特征的特例，下图为Ⅱ号C型附加装甲，主要增加在炮塔、车体及底盘前部。另外炮塔顶部8个潜望镜的小型指挥塔的设计成为以后德国坦克的标准配备。

由于Ⅱ号坦克作为主力被运用在早期的闪电战中，所以有必要介绍下闪电战的战术思路。

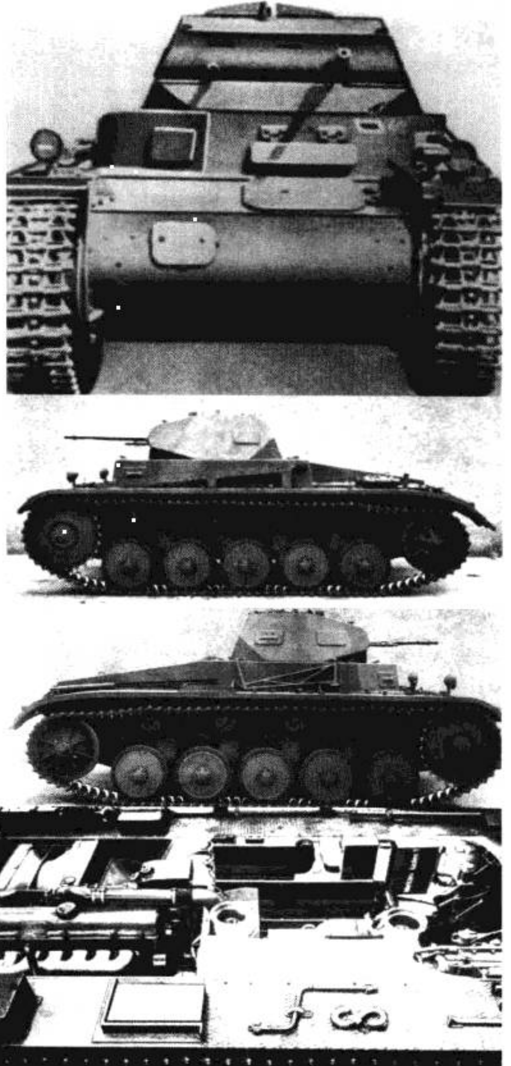
古德里安、隆美尔和曼斯泰因并称为二战德国3大军事天才，他们都是提出并将闪电战理论发挥到极致的著名装甲兵将领。他们认为：在作战中，装甲集群应该成为全军首要的打击力量。在强大的空军和机械化步兵的支援下，那些独立的装甲兵团可以以无以伦比的机动性快速撕开敌人防线，穿越敌军纵深，并能在包围敌军时，俘获大量军用物资，达到以战养战之效果。由此可以看出，闪电战的目的在于渗透敌人防线，然后进行包围，最后将敌军全部或部分歼灭，而其致胜因素就是奇袭和威慑。

闪电战强调的是运动速度，它必须保证来自地面与空中的震撼行动，而攻击部队必须拥有主控权。在这个战术下，所有指挥官都必须将他们的创新精神发挥到极点。

比如，一个德国装甲师正朝着敌人推进。在最前面的是侦察部队，其主要任务是寻找敌军阵地。这些侦察部队在主要干道上用装甲车执行侦察任务，而在支线与小路上则以摩托车巡逻队执勤。随他们一起行动的有炮兵观测军

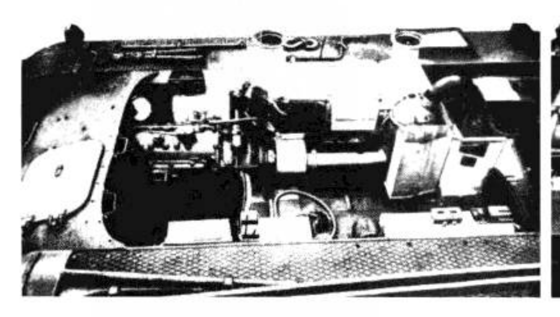
官与空军空中管制军官，他们可以迅速召来地面与空中的火力支援。在发现敌军并把敌情回报之后，侦察部队要设法迅速避开敌军主阵地，尽可能快速朝前推进，以维持整个部队前进的冲力。与此同时，他们必须保持与部队指挥官的无线电通信。部队指挥官负责控制推进的速度，决定整个部队是应该避过侦察部队发现的敌军阵地，还是进攻。指挥官的位置也在整个部队的前方，紧紧跟在前锋的后面。如果决定攻击，他就可以通过无线电下达命令，攻击部队将立即脱离进军路线，迅速集中，以尽可能强大的打击力量集中打击敌军阵地一段狭窄的区域。

这种先发制人的攻击目的在于把敌线撕开一个缺口。一旦目的达到，装甲师的另一支部队就要迅速穿过这个缺口，避开敌军主阵地向前推进。这些就是闪电战的缺口战术。其目的在于让装甲部队深入敌线后方，控制敌人的通信线。与此同时，助攻部队紧随在完成突破的主力部队后方，他们可能以机械化步兵为主。他们的任务是扫荡被撕破的敌军防线后方的任何孤立残部，并实施对缺口附近敌军的侧翼攻击，确保敌线上这处已经被打通的缺口的安全，可被称作闪电战的肃清战术。这一战术的目的在于使这处缺口永久畅通。主攻部队进击的矛头仍然继续推进，尽可能地包围更多的敌军。对敌线渗透越快、越深，对敌人造成的恐惧和混乱也就越大。闪电战要求强化胜利战果，因此最重要的原则是避开可能失败的行动，放弃没有把握的攻击，把兵力抽调出来用于战场上其他可能造出更大成果的地方。



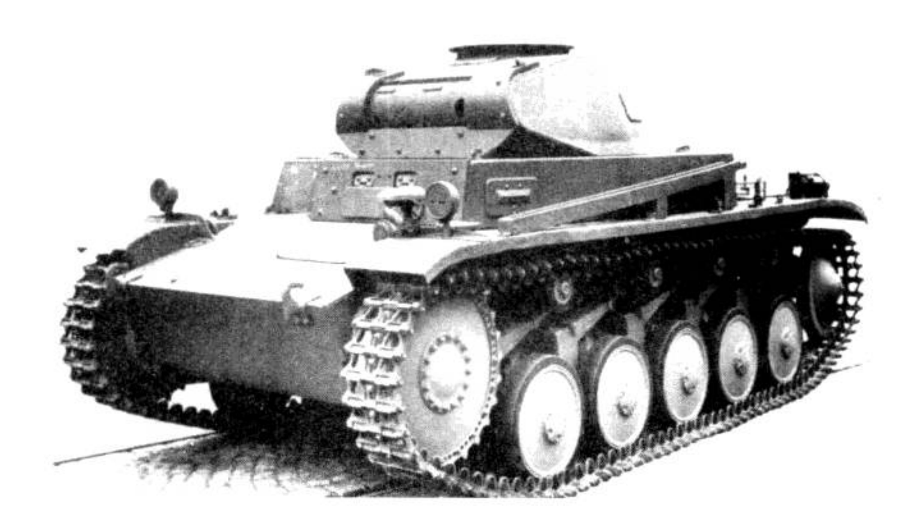
Ⅱ号坦克A型实车三视照。由于A \ B \ C型差别很小，习惯上都把它们归为一类。作为生产型，都把提高装甲厚度作为改进的重点，其防护有了明显的改善。特别是车首部位，最厚的地方达到了35毫米并且有倾角。这里线图中的C型已经加装了小型指挥塔。

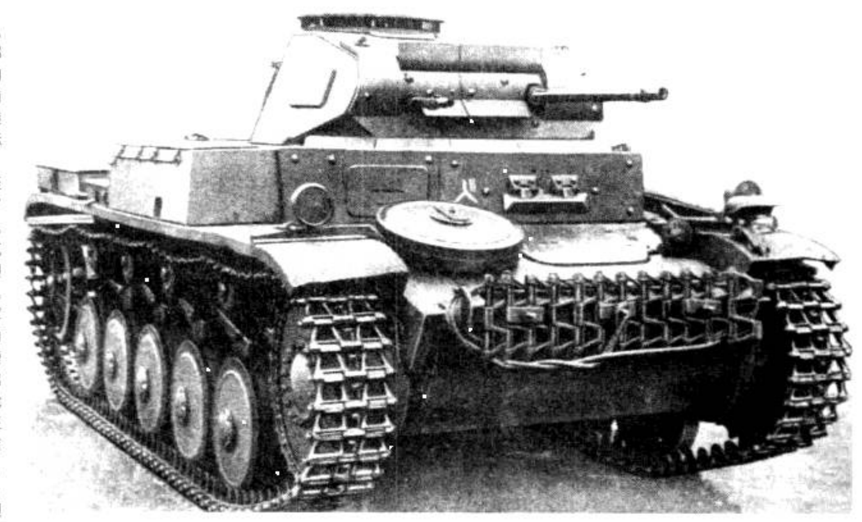
A型坦克内部构造实车图。翼子板上已经按标准安装了工具。

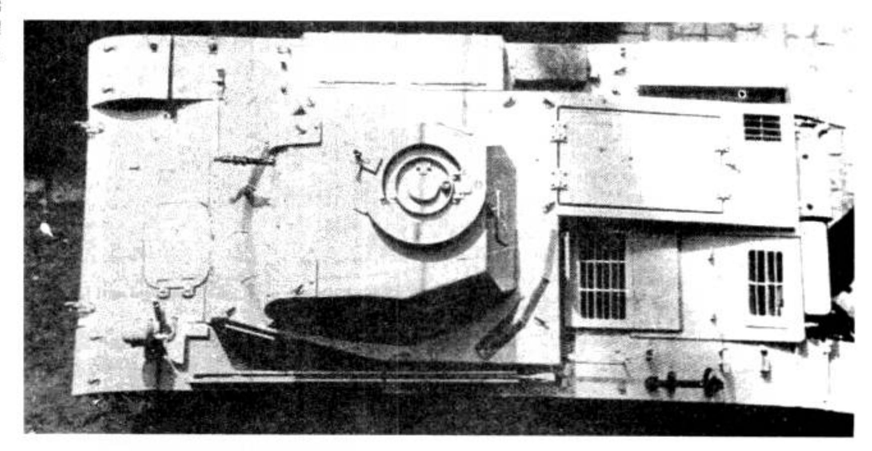




Ⅱ号坦克C型实车细节。虽然产量只有25辆，但作为承前启后的量产车预生产型，C型留下了大量的档案照片。





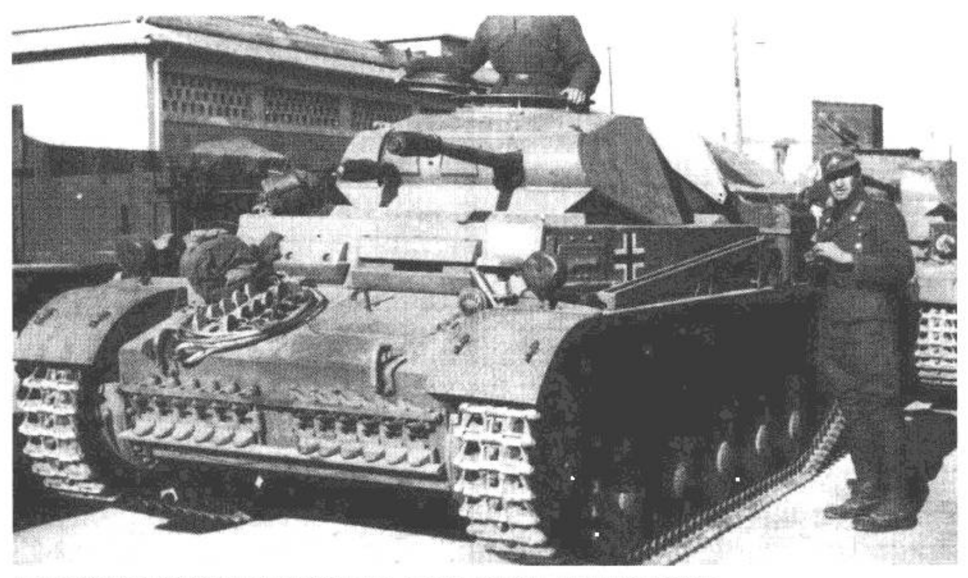


Ⅱ号坦克 C 型三视图。小型指挥塔、炮塔前部的装甲跳弹槽、改进的驾驶员观察窗、车体前部和炮塔铆接的附加装甲，都是 C 后期型的标准特征。

从 1937 年 3 月 至 1940 年 4 月共生产了 1115 辆 c/A/B/C 型。这 4 种型号的Ⅱ号坦克在波兰和法国战役中担任德军装甲师的主力。但令人尴尬的是，德军坦克兵似乎更偏爱火力及防护更占优势的捷克 38 吨坦克，甚至出现不要Ⅱ号坦克而争抢 38 吨坦克的局面。在 1940 年时德军共拥有各型Ⅱ号坦克 955 辆，占坦克总数的近半数，但事实说明早期Ⅱ号坦克在火力、防护和机动性方面都逊色于捷克 38 吨坦克，这就向厂家提出了进一步修改的要求。

Ⅱ号坦克F型

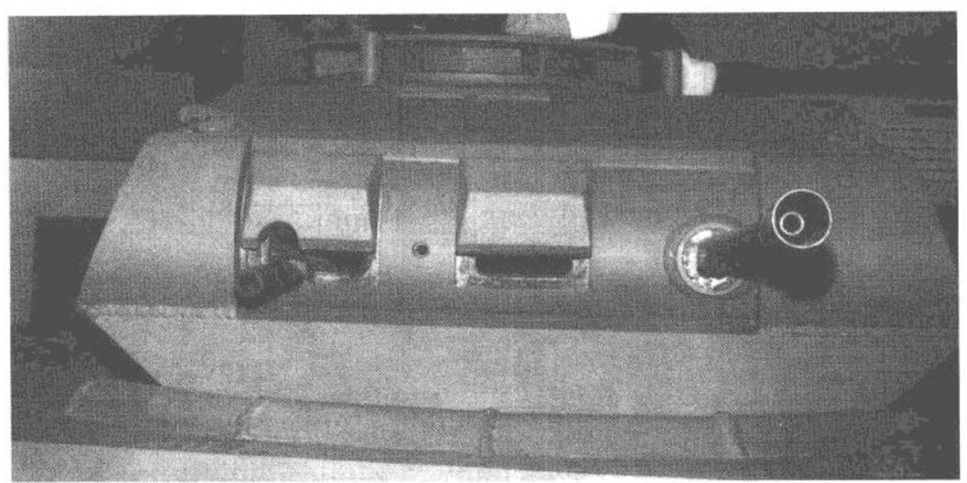
Panzerkampfwagen II Ausf F



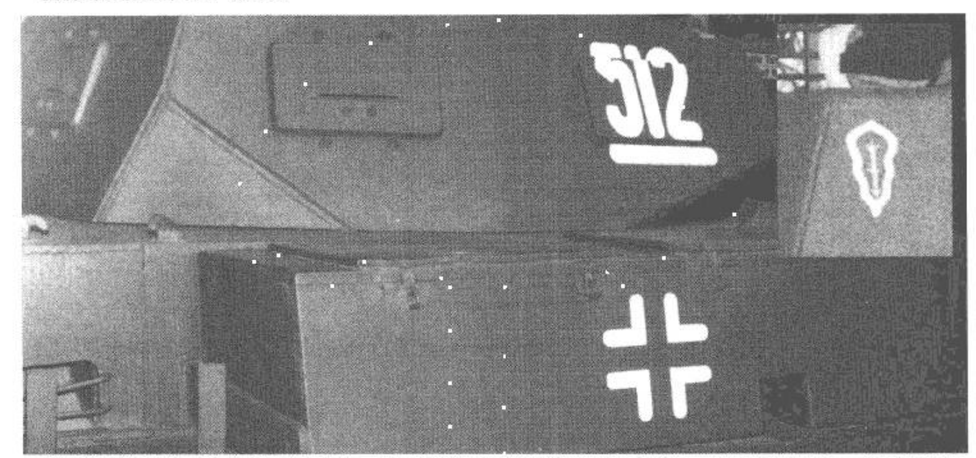
隶属于第8装甲师第8装甲团5连的Ⅱ号坦克F型。1941年12月9日，利比亚重要港口班加西。

由于德军装甲部队的急速扩编，加上Ⅲ号及Ⅳ号坦克的生产缓慢，德国当局便指示必须重开Ⅱ号坦克的生产线，并要求修改C型的车体，将加强装甲的部分直接纳入设计之中。其中，车体正面下部的装甲板直接使用35毫米厚的钢板，并有10°～13°的倾角，而车体正面上部的装甲亦改为整片式的并增至30毫米厚，两侧装甲15毫米，也有21度的倾角。这样做虽然解决了以前临时加装甲结构不牢固的问题，但也增加车重，妨碍了机动性的发挥。车体前部装甲再次改为平直型并经常挂有备用履带作为防护，这种平直型前装甲比原先C、D型上的折型装甲防护面积大了一倍，并且减少了焊接工序，加快了批量生产的速度。驾驶座的观察窗旁则加装伪装用的金属板来混淆敌人以避免敌人用反坦克武器直接对驾驶座射击。另外，驾驶座观察窗更新为上、下两片对开式，关闭时则利用上方的两个小孔进行观察；在车体的后部方面则将通信员出入口舱盖更换为新式的，冷却器检修口舱盖亦改成有散热口的类型，诱导轮也重新设计；炮塔正面的装甲厚度增至30毫米，车长指挥塔也成为标准配备。后期型的底盘加装了涡卷式避震器，使底盘更能负重，也更加平稳。F型设有车长指挥塔，从而更好保证了观察的安全性，F型后期改装了威力强大的KWK 38型60倍口径20毫米机关炮，在炮塔后部加装了工具箱。

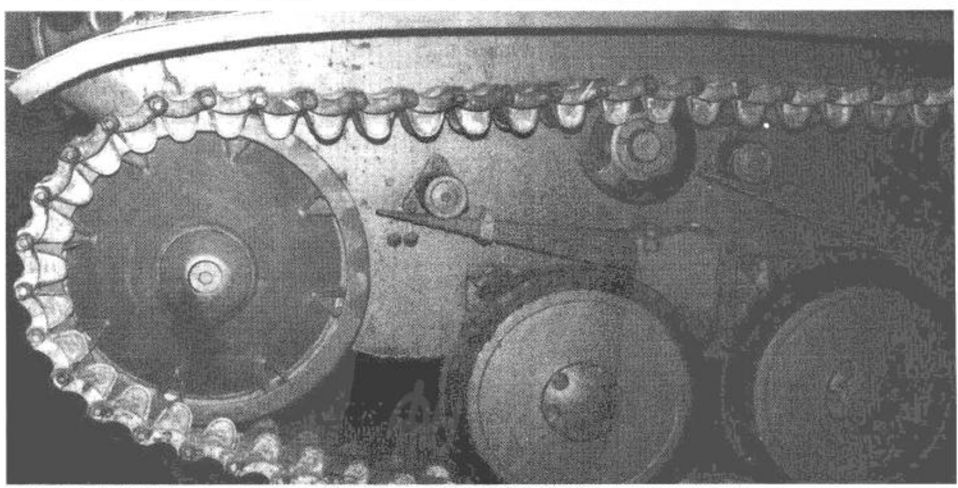
1941年6月苏德战争爆发，此时的Ⅱ号坦克已明显地落后，失去了进一步发展的必要。Ⅱ号坦克F型在德军装甲部队里只是作为一种应急的措施，用来补充战斗中损失的坦克数量。在1941年3月至1942年12月生产了524辆F型之后，Ⅱ号坦克停产并逐渐开始退役，或发给二线部队作为坦克学校训练用车，或改装成指挥车等形式的特种用途车。另外，还有一部分Ⅱ号坦克F型改进了发动机和冷却设备，配备给非洲军团，以用于沙漠作战。



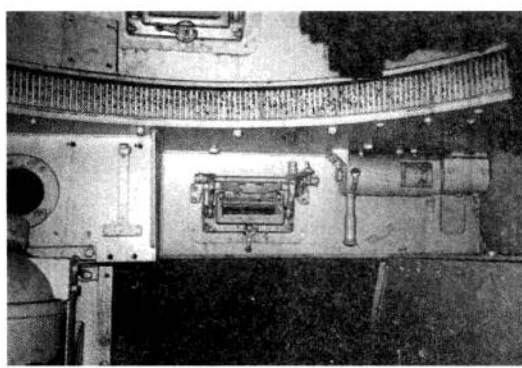
物馆中的Ⅱ号 F 型炮塔前部特写。注意 20 毫米炮的炮身为双重结构，起到防止炮管遇冷热变型及保护炮身的目的。另外前跳弹板为弧形分段焊接结构，并非一体成型。

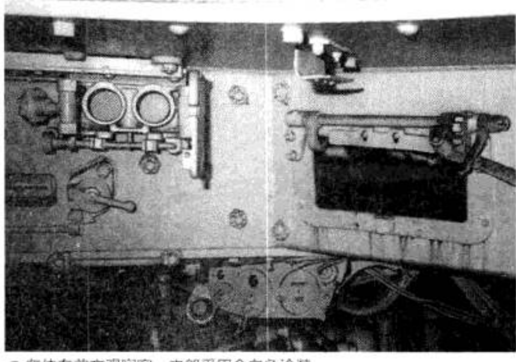


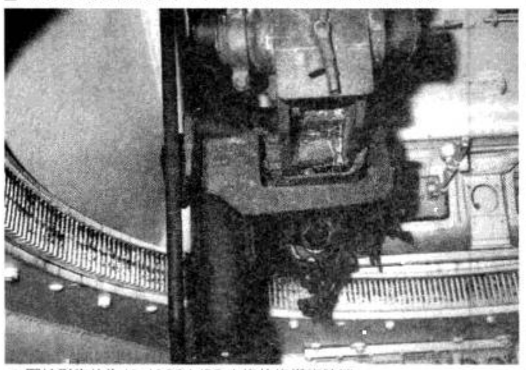
博物馆虽然把Ⅱ号 F 型全车都涂装为德国灰，但炮塔后部涂装的师徽为第 1 装甲师 1943 年～ 1945 年使用的标志。在 1943 年后，前苏联战场上就基本废除了德国灰而普及了土黄色的涂装样式。车体侧面庞大的储物箱一定情况下充当了间隙装甲的作用。

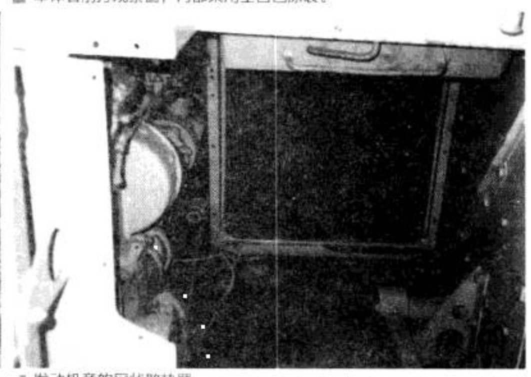


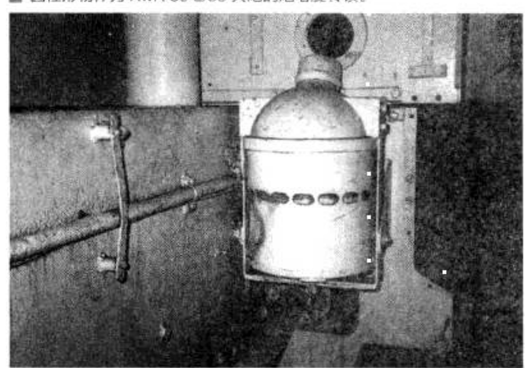
Ⅱ号 F 型行走装置特写。和 c 型前期的型号最大的不同，就在采用的新型钢板弹簧式悬挂及 5 对负重轮。

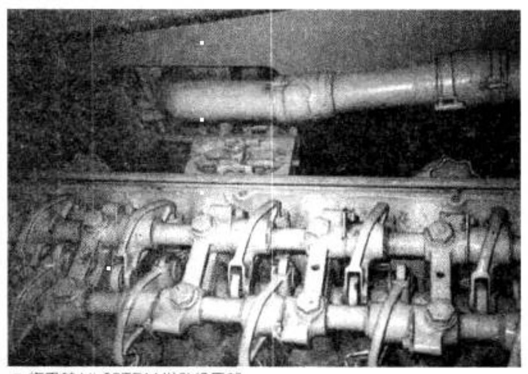

Ⅱ号 C 型内构细节图，F 型和 C 型内部结构基本没有区别。

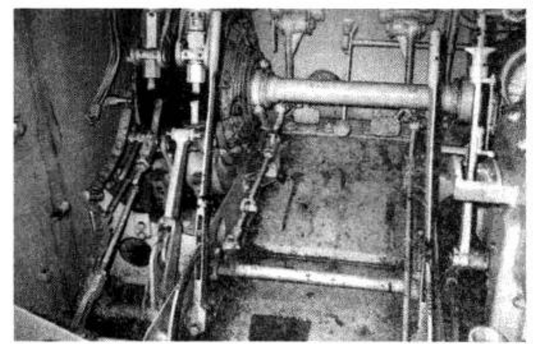

车体右前方观察窗，内部采用全白色涂装。

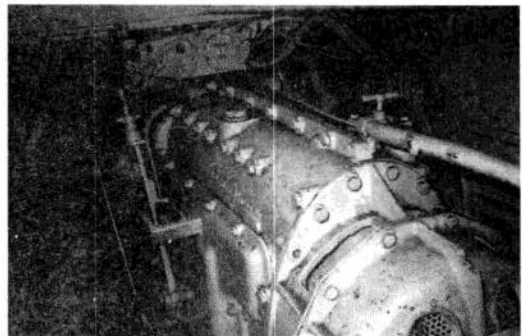

圆柱形物体为 KwK 30 L/55 火炮的炮塔旋转锁。

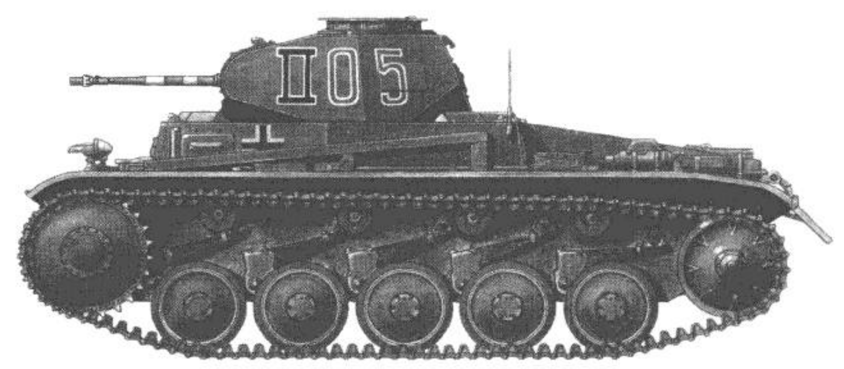

发动机旁的网状散热器。


SSG46 型变速箱全貌。

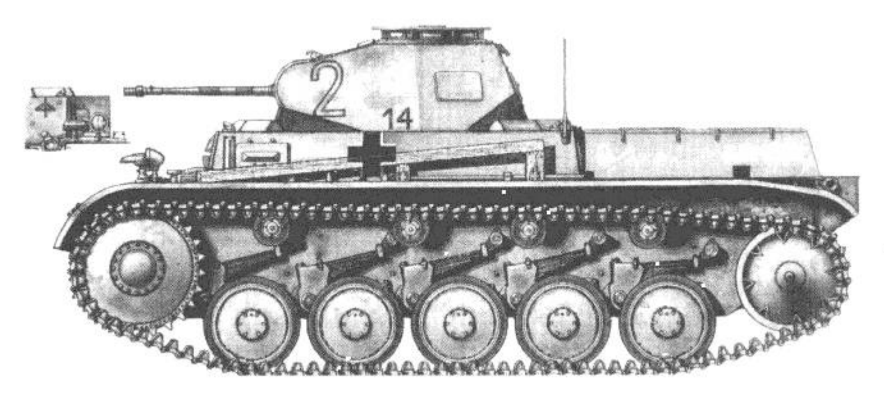

梅巴赫 HL62TRM 发动机局部。


操纵坦克的驾驶员位置特写。右边是变速箱。

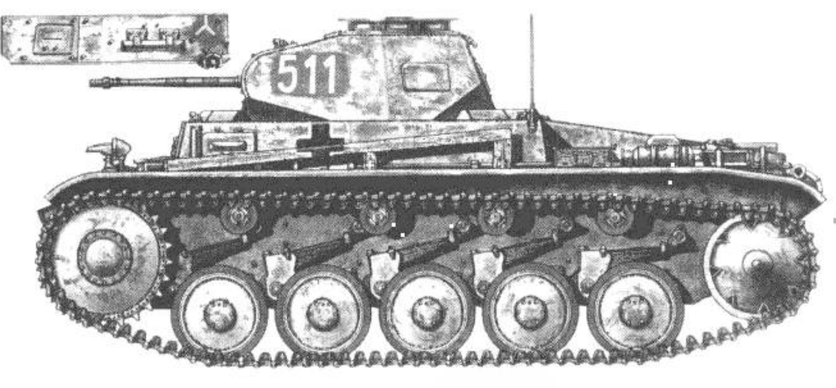

空气过滤器和防火层涂料壁。



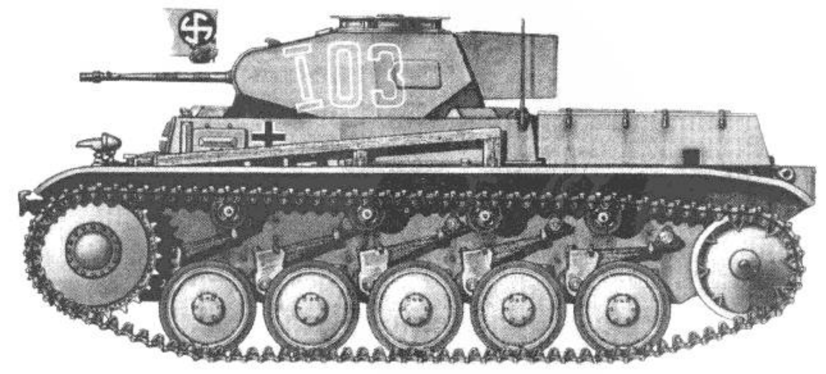
隶属于第 5 轻装师 5 装甲团团部的Ⅱ号坦克 F 型。1941 年早期，利比亚。由于才来到非洲，其德国灰的涂装还没有改变。



隶属于第 21 装甲师的Ⅱ号坦克 F 型。1941 年底，利比亚。



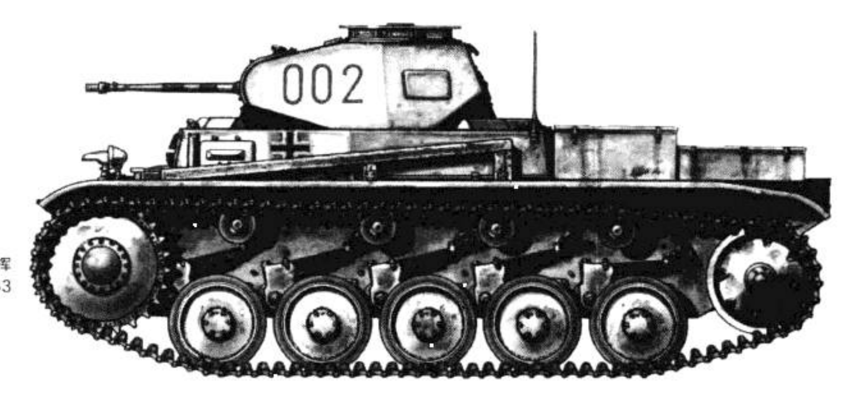
隶属于第 1 装甲师 1 装甲团 5 连 1 排 1 号车，Ⅱ号坦克 F 型。1941 年 11 月，东线战场。临时性的雪地涂装。



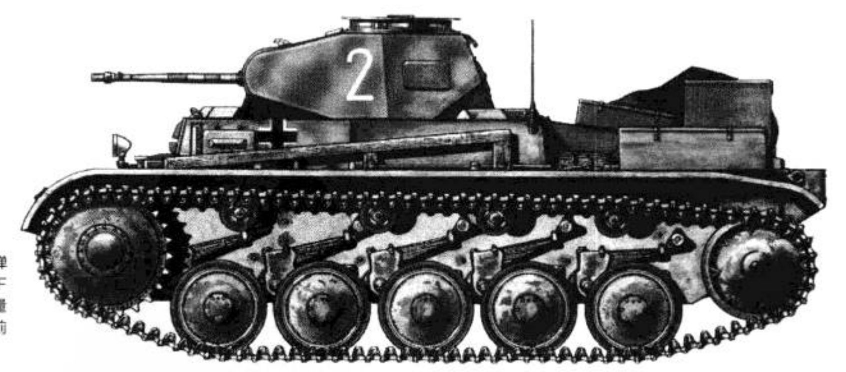
隶属于SS“维京”装甲师团部Ⅱ号坦克 F 型。该师师徽印在车体前部驾驶员观察口左上方。1943 年夏，东线战场。



隶属于第24装甲师第24装甲团9连5排6号车，Ⅱ号坦克F型。1942年11月，斯大林格勒。



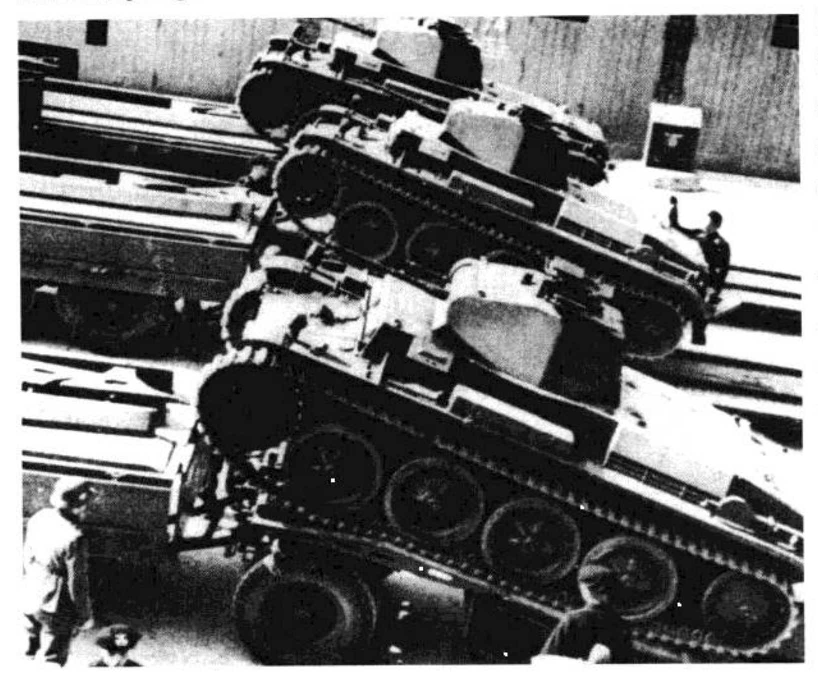
隶属于第1SS装甲师指挥部的Ⅱ号坦克F型。1943年3月，哈尔科夫。



隶属于“大德意志”掷弹兵师指挥部的Ⅱ号坦克F型。车体后部堆积了大量的补给。1942年夏天，前苏联。

Ⅱ号坦克 D\E 型

Panzerkampfwagen II Ausf D\E

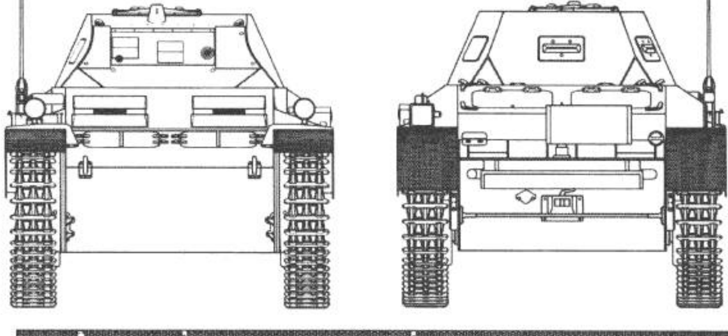


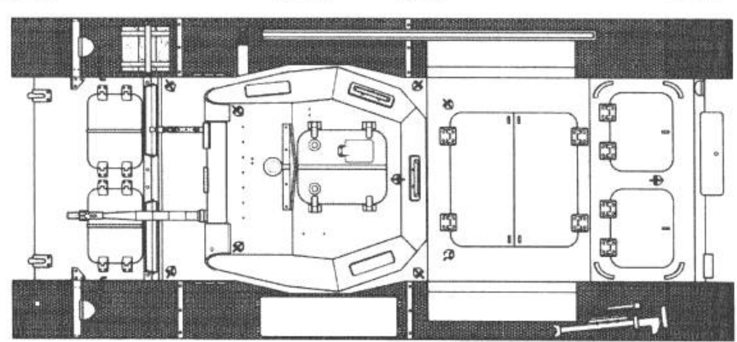
Ⅱ号坦克 D/E 型是为侦察用途而研发的，德国兵器局要求 MAN 工厂增加Ⅱ号战车的速度以适应战场上的侦察任务。该型车体几乎是重新设计，内部的传动系统采用 VG 102128 型变速器，该变速器可提供前进七挡、后退一挡的性能。至于车体的中央部分，在左、右两侧分别设有驾驶员及通信员的位置，而车体前方的观察窗也有两个，均为上、下开关式的（和Ⅳ号战车 B ～ D 型相同），方便驾驶员与通信员观察。另外，这两个人可以从车体前方的检修舱门进出。

D/E 型的底盘采用扭力杆式避震系统，并使用大型的承载轮，左、右两边各有 4 个承载轮，每个轮各由两片组成，而主动轮及惰轮为新设计的样式以配合 30 厘米宽单销履带（E 型使用橡胶块式履带，类似半履带装甲车使用的那一种）并取消了支轮。这是德国第一次尝试使用扭杆悬挂装置和双缘负重轮，其设计有很大试验成分。梅巴赫 HL62 TRM 型发动机使其时速可达到 55 千米。尽管如此，其整体性能仍然不佳，只装备了轻型装甲师的一个坦克营，很快从前线被撤换，在法国战役以前便全部改装成喷火坦克。最后，这些坦克连同剩余的底盘再度改装为使用 76 毫米口径 PaK(R) 反坦克炮的貂鼠Ⅱ。

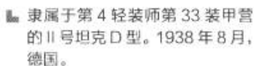
D/E 型的炮塔沿用 C 型的样式，因此并没有新型的车长指挥塔；炮塔上使用一具小型潜望镜，并由开了一个小孔的保护罩盖住，而车长则从由左、右两边开启的两片式舱门出入；武装方面有 2 厘米 KwK30 L/55 型机关炮及 7.92 毫米 MG34 机枪，载弹数为 180 发的 20 毫米口径机关炮弹及 2250 发的 7.92 毫米口径机枪子弹。

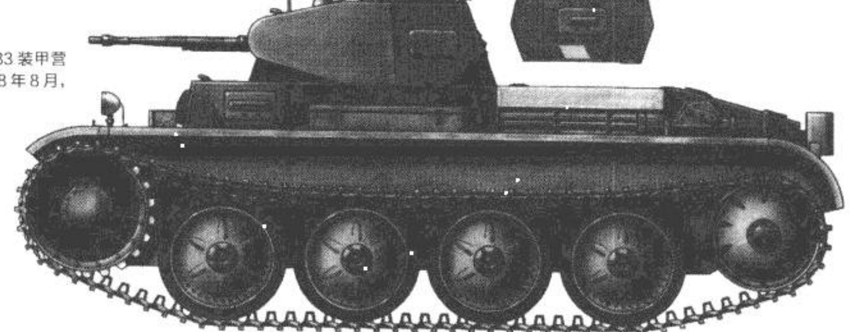
该型坦克于 1939 年 4 月起生产至 8 月，共计 43 辆。D、E 型是一种比较特殊的Ⅱ号坦克，它的上部车体装有两个观察镜，分别供驾驶员与观测员使用。由于它是为骑兵部队专门用于侦察任务而研制的，所以它的车体与行走装置与其他型号的Ⅱ号坦克有明显不同，它的行走装置使用了 4 对大直径的双缘负重轮，并且取消了上面的拖带轮，改用了单销履带。由于其性能不佳，被改成喷火坦克。



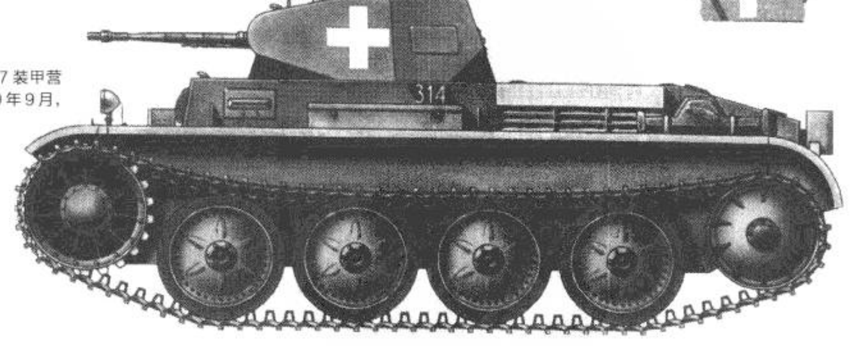


II 号坦克 D 型线图示意图。外形上看很容易和其他 II 号的各个发展型相区别。特别是 4 个大直径的负重轮设计更是与众不同。由于该车生产公司是奔驰公司，同时奔驰公司也是 III 号中型坦克的竞标获胜者，所以 D 型车体的外部结构和基本设置和 III 号坦克有许多相似的地方。





隶属于第 4 轻装师第 33 装甲营的 II 号坦克 D 型。1938 年 8 月，德国。



隶属于第 3 轻装师第 67 装甲营的 II 号坦克 D 型。1939 年 9 月，波兰。

Ⅱ号坦克 D\E 型

Panzerkampfwagen II Ausf L(LUCHS)



博物馆中的Ⅱ号 L 型“山猫”侦察坦克。黄绿相间双色迷彩。车体右侧有大型天线基座。

Ⅱ号 L 型“山猫”侦察坦克是一种全履带快速侦察车。该车辆由 MAN 公司负责生产制造，1943 年 9 月到 1944 年 1 月共完成了 100 辆。底盘号为 200101 ～ 200200。

德国早期的兵器设计生产体系原本相当健全：掌握资金的兵监部门依据部队要求向兵器局提出技术需求，兵器局则整合意见后与各工厂签约生产，兵监部门、兵器局与兵工厂互相节制、避免弊端。但是开战前这个体系逐渐崩解，掌控资金的兵器局直接与各大兵工厂开始“闭门造车”，所以经常只追求完美的工艺水平而忽略了战场的需求。

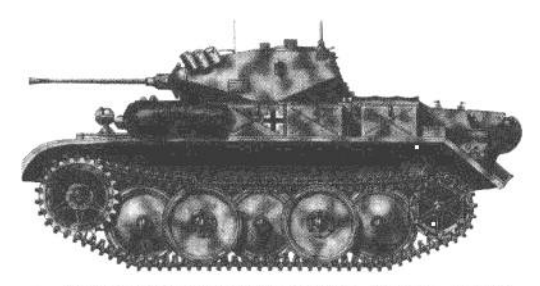
1937 年，兵器局开始设计一系列的全履带车底盘 (VK 系列)，强调高速和运动性。参与的厂商包含 M.A.N. 戴姆勒 - 奔驰、克虏伯和克罗斯马非等公司。此系列底盘的特征为使用大型负重轮而没有回转轮，使用扭力杆悬吊装置 (当时的Ⅰ号Ⅱ号Ⅳ号坦克都还是弹簧钢片悬吊)、高出力引擎、半自动传动和先进



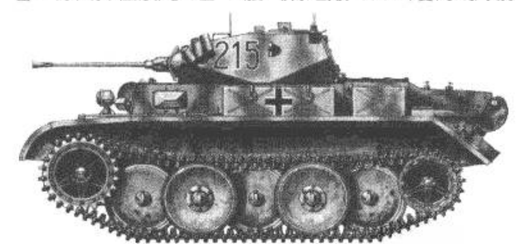
英国博文顿博物馆中收藏的Ⅱ号 L 型“山猫”侦察坦克细节图片。遗憾的是炮口已经损坏了。

的排档设计。这一系列底盘设计涵盖了开战后德国主要新型轻坦克型号：VK.6.01（Ⅰ号C型）、VK.9.01（Ⅱ号G型）、VK.9.03（Ⅱ号H型）、VK.13.01（Ⅱ号M型）、VK.13.03（Ⅱ号L型）、VK.16.01（Ⅱ号J型）、VK.16.02（“Leopard”）、VK.18.01（Ⅰ号F型）。其定位为多用途，如空运、轻/重侦察、支援步兵等。这些车辆都有非常类似的特征：如复式负重轮和炮塔、短小高挑的车形等。但是由于1940年至1943年军需的混乱和给了虎豹等新型坦克的优先性，这些计划多半难产，仅有少量生产，而其中“山猫”侦察坦克算是系列计划中最幸运的一款。从1943年秋天服役到1945年初，“山猫”侦察坦克定位为装甲侦察营的侦察坦克。

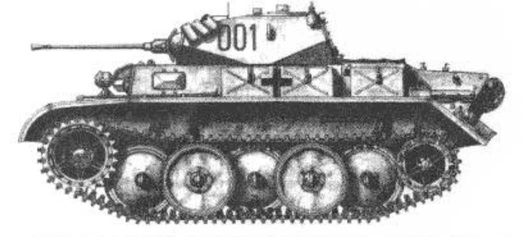
“山猫”侦察坦克是以Ⅱ号G型为基础进行改进和设计，随后衍生出Ⅱ号H型后，“山猫”侦察坦克计划采用Ⅱ号H型的底盘，没多久又发展出Ⅱ号M型后，Ⅱ号M型又随后发展为VK.13.03计划，也就是“山猫”侦察坦克，所以最终“山猫”侦察坦克样车采用的是M型底盘。1941年的德军装甲发展计划要求生产以Ⅱ号H型为蓝本的8111辆侦察坦克和2592辆装甲团轻坦克，来装备已成立的20个装甲师。1941年1月，兵器局给MAN工厂下达了生产500辆Ⅱ号H型的合约，同年8月合约变更为Ⅱ号H型和“山猫”侦察坦克各250辆。



一辆不明单位的Ⅱ号L型“山猫”侦察坦克。1944年夏，东线战场。



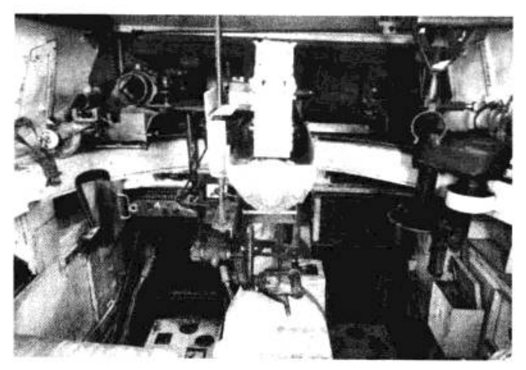
隶属于第4装甲师第4装甲侦察营2连1排的5号车，Ⅱ号L型“山猫”侦察坦克。1944年夏，东线战场。



隶属于第4装甲师的Ⅱ号L型“山猫”侦察坦克。1945年初春，东线战场。

1942年3月Ⅱ号H型计划取消，合约全数转为“山猫”侦察坦克。同年7月又追加到800辆，其中要求前100辆为20毫米Kw.K.38 L/55炮，第101辆起为Kw.K.38 5cm L/60主炮。希特勒曾要求在1943年5月之前要完成131辆“山猫”侦察坦克投入夏季攻势，但是1943年2月因为50毫米火炮型计划取消，因此最终只生产了100辆20毫米火炮型。“山猫”侦察坦克车体和炮塔钢板由德国钢铁厂生产焊接，MAN工厂负责最后的总装。德国钢铁厂全新生产了全套85辆“山猫”侦察坦克的车体和炮塔，并改造了15辆之前完成的Ⅱ号M型车体，为了赶上希特勒的预期进度，戴姆勒-奔驰则协助生产了15辆的炮塔。

1942年9月起至1944年1月止，各月产量分别为1、7、4、4、3、7、5、10、0、10、13、4、3、4、10、8、7，共计100辆。在生产过程中，“山猫”侦察坦克也陆续作了修改，其中较大修改为：1942年10月增设引擎冷却水加热装置，同年12月炮塔改为大型后逃生门型，1943年2月封闭了驾驶室KFF2潜望镜开口，同年5月废除了烟幕弹发射器，6月起又废除了triple-radius型排档，改回传统离合器排档，8月废除了右翼子板的车灯。由Ⅱ号

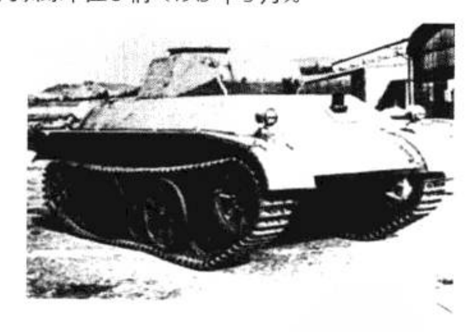


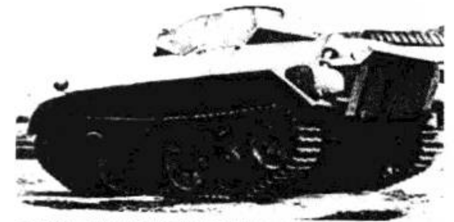
上图为Ⅱ号 L 型“山猫”侦察坦克的战斗室驾驶室正面细节特写。L 型和普通的Ⅱ号不同，炮塔完全对称安装在车体上的，另外炮塔方向机为手动，由一个水平的扣链齿轮系统来控制。

M 型改制的“山猫”侦察坦克和正统的“山猫”侦察坦克在进气和散热栅也有一些不同。另外所使用的部队也作了许多修改，例如第四装甲师为“山猫”侦察坦克正面加装了辅助钢板和备用诱导轮零件托架，第九装甲师则为其“山猫”侦察坦克炮塔加装了水桶架。

受当时战场需求的影响，轻型坦克的生产任务受到中型和重型坦克生产任务的排挤。所以，“山猫”侦察坦克在完成 100 辆的生产任务后，就被迫终止了生产。出厂后的“山猫”侦察坦克主要装备装甲师的装甲侦察营，同时服役于东线和西线战场，一直使用到战争结束。

生产数 100 辆的“山猫”，只配发给少数部队使用，最早接收“山猫”的是第九装甲师第 9 装甲侦察营，其中第 2 连在 1943 年 5 月 27 日接收了 29 辆“山猫”侦察坦克，库尔斯克作战时，第九装甲师隶属于第九集团军集群第 47 装甲军，作战地区在突出部的北面左翼，7 月份全毁 1 辆，8 月初全毁 3 辆，而到 8 月 17 日，只有 5 辆可动。9 月 1 日恢复到 10 辆。到 9 月 26 日第 2 连解除编制只有 4 辆能参加战斗。10 月 1 日，残余的“山猫”侦察坦克（包括可修的）全数运回德国整修，这些初期的坦克很大部分是遭遇机械故障，尤其 triple-radius 排挡设计虽然先进但却不成熟，造成故障频繁。因此，这些回国的车辆全数换装传统的离合器排档。第四装甲师第 4 装甲侦察营第 2 连是第 2 个接收“山猫”的单位，1943 年 9 月前往东线战场，配备 29 辆离合器排档“山猫”，其编制与第九装甲师相同。1944 年 3 月、9 月和 10 月分 3 批次共补充了 17 辆。第 4 装甲侦察营的山猫总数一直维持在 16 辆以上，并一直坚持到 1945 年 3 月都还健在，算是运用比较成功的例子。1943 年 9 月，前第九装甲侦察营第 2 连改称第 1 连，并接收“山猫”。“山猫连”有 25 辆车，每排减少为 6 辆。这些“山猫”有的是新生产的，有的是之前回国翻修的，都采用离合器排档。第九装甲师在 1944 春天回到法国南部整补，6 月 1 日兵力又回到满编状态。诺曼底作战开始时，第九装甲师还在整补途中，并没有立即投入战斗。7 月 1 日兵力回报有 26 辆可动“山猫”，显然之间获得增强。7 月底第九装甲师开往诺曼底战场，投入到 8 月上旬的苦战。多数资料宣称所有“山猫”在 8 月损失殆尽，但是 1944 年 9 月 1 日的兵力回报上，第九装甲侦察营还有 14 辆“山猫”。12 月该连再没有“山猫”在列。其他使用“山猫”的单位有：第 4 骑兵旅 5 辆（1944 年 12 月）、赫曼戈林伞兵装甲军直属部队 1 辆、国内训练单位 3 辆（1945 年 3 月）。





Ⅱ号 L 型“山猫”侦察坦克的最终改型原型车。全倾斜装甲，在不提高全重的基础上，大幅度提高防弹能力。炮塔顶部增加小型指挥塔观察窗，更利于成员的安全。整个外观看，就像一辆等比例缩小的“黑豹”坦克。

高速、越野、灵活、通信是主要性能，火力与防护相应较弱。最初成型的“山猫”侦察坦克样车拥有全新的大型炮塔和防盾，配备了1门KwK38型55倍口径20毫米机关炮，其改装后的大型炮塔是它区别于其他Ⅱ号坦克的一个主要特征。在经过一系列的改进工作后，“山猫”侦察坦克于1943年投入量产。后期生产的“山猫”侦察坦克L型换用更强的KwK 39型60倍口径20毫米火炮。

与一般德国坦克不同的是，“山猫”侦察坦克的炮手在炮塔右侧，机炮和机枪的扳机也在炮手一侧。车长与炮手各有一个旋转潜望镜观察四周，机电员和驾驶的舱门向内开，驾驶员与机电员前视窗间加装了铁片以迷惑敌人。诱导轮由6片外壳和橡胶内圈组成，用螺丝固定。

最早接收山猫的第九装甲侦察营第2连没



Ⅱ号L型“山猫”侦察坦克实车三视图。第1张为受损后被缴获的Ⅱ号L型“1121”号的右侧细节。第2、第3张为L型的原型车档案细节照片，拍摄时间是在1942年。

有浮出台面的照片，所以无从考察其涂装。第四装甲侦察营第2连倒是留下相当丰富的纪录，从1943秋天、1943～1944年冬季到春天融雪、1944年～1945年冬天、“山猫”为水洗白色涂装。铁十字在左侧第一个杂物箱上和右侧机电员侧视窗后方，车辆战术编号在炮塔两侧，连部为一个三角旗，其他各排车辆为X1～X7（X=1～4），炮塔后方是否有编号不明。其中一辆车在炮盾上带有第四装甲师的标志，底色为暗黄色，是否使用碎条纹迷彩、双色或三色则难以判断。有些补充车辆可能没有编号和迷彩。1944年～1945年冬天，留下的照片显示“山猫”并未采用冬季迷彩。而战术编号似乎变回标准的三码系统，留下照片可判别的有215号车，推测编号系统是2XY(X=1～4, Y=1～6)，至于黑色或红色则难以判断，但是看起来比铁十字浅。第九装甲侦察营第一连没有留下“山猫”服役时的照片，都是被毁、被俘时或之后盟军留下的记录照或情报资料照。该营使用的战术编号系统推测为41XY（X=1～4 Y=1～6），被掳获的“山猫”有4114、412、4134、4135，编号一般喷在炮塔侧面后上部。也有的车辆喷在加装的铁板和弹药箱上。

铁十字的位置也很多变——左侧的在第一、第二个杂物箱中间，第二个杂物箱上或驾驶的侧视窗后面。右侧的可能在机电员侧视窗后面或是备用炮管箱上，或是没有铁十字。至于车后，有的车在消音筒进气管旁，有的则没有。使用双色、三色碎条纹或云状迷彩炮塔左侧下部的三角形有标示车重的“Verl.Kl.1/13000Kg”字样（车辆承载等级第一级/13000千克）。

为了向部队提供可靠的侦察车辆，提高坦克的最大速度，1938年6月18日，德国军方要求研制Ⅱ号G型侦察坦克，其中MAN公司研发底盘，戴姆勒奔驰研制炮塔和上部车体。原型车于1939年底完成。该型战车的发动机采用147千瓦的梅巴赫HL66P型发动机，最高时速

可达 50 千米；车体前方的左、右两边各为通信员及驾驶员，但他们并没有各自的出入口，必须经由炮塔的上方进出；底盘的悬吊系统为扭力杆式，左、右两侧各有 5 具，提供给 5 个承载轮使用，而承载轮的样式类似 I 号战车 C 型，并配置成交错层迭式，可提供良好的行动能力，使车身能更平稳地行进，但在冬季时却也容易因为积雪结冰而卡住。另外，履带为 36 厘米宽的附防滑纹形式。车体上部前方的观察窗采用与 Ⅳ 号战车 E 型以后相同的样式，并在两个观察窗之间装上一块金属板来欺敌；炮塔为新型的多角型焊接式，并装有炮盾及车长指挥塔。至于武装方面则装配 2 厘米 KwK38 L/55 型机关炮和 7.92 毫米 MG34 同轴机枪，其整体正面装甲也有 30 厘米厚。Ⅱ号 G 型侦察坦克仅仅生产了 12 辆，底盘编号为 150001 ～ 150075。在东线战场该型坦克的炮塔曾被作为碉堡使用。

由于 G 型中途停产，厂商紧急开发出新的 H 型。Ⅱ号 H 型最初设定为装甲师里面装甲团的轻型作战坦克。它基本和 G 型相同，但车体侧部装甲由 G 型的 15 毫米强化至 20 毫米，新型齿轮箱使最大时速从 G 型的 50 千米增至 65 千米。同时提高反坦克能力，准备了 50 毫米坦克炮。顶部为无防护敞开状态。

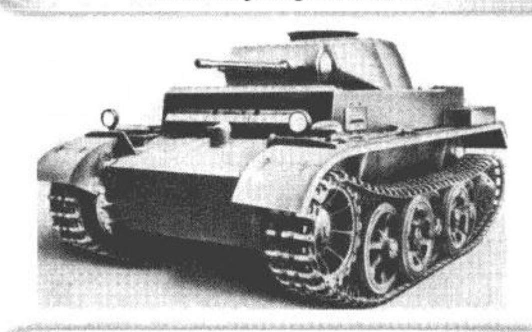
军方命令 H 型在 1942 年 4 月必须投产，但生产线要到 9 月才能上马，于是合同告吹。最后 H 型只停留在样车阶段没有量产。

Ⅱ号坦克 J 型是和 I 号坦克 F 型共同开发的"突击坦克"，用途是支援步兵突破敌军要塞，因此拥有重装甲并减低了行驶速度。

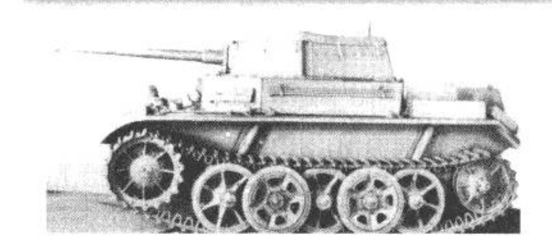
Ⅱ号坦克 J 型的行走装置与Ⅱ号 G 型侦察坦克相同，只是加强了结构以支持更重的车体，但由于设计理念截然不同所以做了大幅度改进，它的车体前部装甲达到 80 毫米（与四号坦克H型相当），整体外形短粗精悍并将出入舱口设在车体侧部。J 型也使用交错排列负重轮并换装了极宽的履带，这可能是受到 I 号坦克 F 型的影响所致，Ⅱ号坦克 J 型和 I 号坦克 F 型都有"缩水虎 I"的诨称。它主要的特点就是增强了装甲的防护能力。驾驶员和观测员通过车体中部侧面的圆形舱口进出。Ⅱ号坦克 J 型最终生产了 22 辆。

资料记载，该型坦克 1943 年曾有 7 辆在东线作战的第 12 装甲师服役，1944 年被发现有一辆还被改装成装甲抢修车。

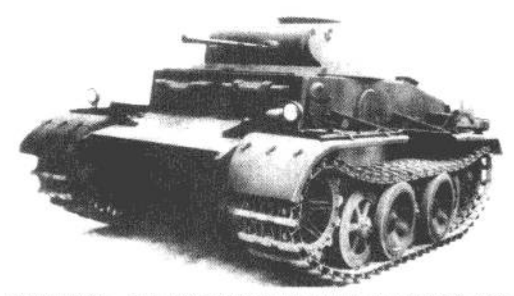
Ⅱ号坦克 G 型（VK901）
Panzerkampfwagen II Ausf G



Ⅱ号坦克 H 型（VK903）
Panzerkampfwagen II Ausf H



Ⅱ号坦克 J 型（VK1601）
Panzerkampfwagen II Ausf J





Ⅱ号坦克 J 型（VK1601）

Panzerkampfwagen II Ausf J



在 1942 年 3 月，根据上面提到的 J 型(VK1601)，研制一种快速的中型或重型侦察坦克任务被提出来。炮塔和车体分两家公司完成。戴姆勒 - 奔驰负责设计炮塔，MIAG 主要是负责设计底盘，并且准备在 1942 年 10 月投入生产。这辆车的主要目的是代替装甲单位的侦察坦克。在原有基础上，设计蓝图被适当修改。研制目的被分“豹 (轻装甲型)”(18 吨) 和“豹 (重装甲型)”(26 吨) 两种。轻型版本在 1942 年的夏天迅速被淘汰，军方逐渐倾向于 26 吨的重型设计方案。结合以前的经验，例如 J 型 (VK 1 601) 和 M 型 (VK 1301)，VKI602 被设计出来，命名为“Leopard(豹)”。

Ⅱ号“豹”侦查坦克计划最终将替换轻型的 L 侦察坦克，主要改变在于它的底盘比 J 型更大，而且更宽。它的负重系统与 L 型相似。在 1942 年 5 月～ 6 月完成了 1:1 的模型，并且第一个原型车 1942 年 9 月 1 日前完工，1943 年 4 月开始大规模生产。

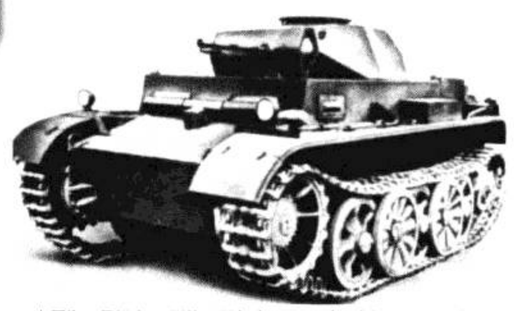
“豹”式侦察坦克武器包括了最新的炮塔设计中的 501 毫米 KwK 39/1 L/60 型火炮和 792 毫米 MG34/42 机枪。它也计划使用 75 毫米 KwK 41 型火炮。“豹”式侦察坦克的装甲比较厚，并且有良好的倾斜式前装甲。梅巴赫 HLl 57P 引擎供给动力使”豹”式侦察坦克能以 50 ～ 60 千米 / 小时的速度前进。另外为了改进它越野的能力，使用了 350 毫米宽履带。它的成员组为四个人。德国的“41 年装甲生产计划”打算生产 339 辆“豹”式侦察坦克 (105 辆在 1943 年 12 月前完工，另外 150 辆在 1944 年中期完工)。计划在 1943 年 4 月开始生产，但整个生产于 1943 年 1 月被取消，当时第一个原型还没有生产出来。取消的原因是车型太重，缺乏重武器，而且和计划中的“黑豹”中型坦克生产发生重叠。

最终，侦察坦克的任务被量产改进而来的“黑豹”侦察坦克和 Ⅳ 号侦察坦克取代，这样做的好处就是不用单独再开设生产线。保养及维修也更简便，同时火力、防护和速度也有质的提高。该项目唯一的成果“豹”式炮塔，被用在了重型装甲车 Sd Kfz 234/2“美洲狮”上。另外，莱茵金属公司对 105 毫米高射炮也计划运用在“豹”的底盘上生产自行高炮。“豹”式侦查坦克的突击炮型武器 75 毫米 KwKL/70，也仅制作了模型。还有相似的用“豹”底盘作为用 20 rnm Fl akvi e rlmg 或 37 毫米 36 高射炮制造自行高炮的计划，但都未最终实现。



Ⅱ号坦克 M 型（VK1301）
Panzerkampfwagen II Ausf M

Ⅱ号坦克 M 型是与 H 型共同发展的轻型侦察坦克样车，它以 G 型为基础，但所有负重轮都带有辐条。Ⅱ号坦克 M 型最初设定是装甲侦察营的侦察坦克。它原计划安装 1 门 50 毫米炮，后来还是改为 KwK38 型 20 毫米炮。Ⅱ号坦克 M 型和 H 型基本上都和后来的 L 型一样，区别仅在于装甲不同，只是Ⅱ号 M 型变更为双人的大型炮塔和新型的上部结构，预计生产完成后，将取代装甲师里担任侦察任务的轮型装甲车。也有人称其呼为Ⅱ号 L 型“山猫”侦察坦克的前身。

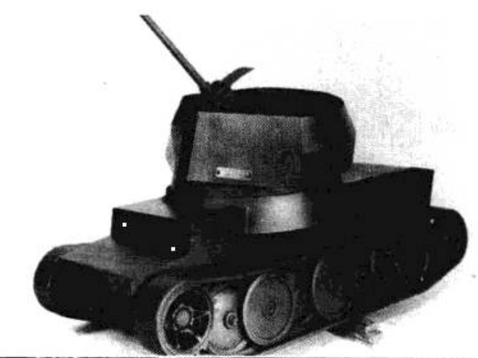


上图为Ⅱ号坦克 M 型的原型车（VK1301）。该车和 G 型十分相似，只是装甲厚度等小的细节上有区别。由于是试验性质，所以该车没有装备部队。

Ⅱ号 L 型自行高炮（VK1305）
Flakpanzer II Ausf L

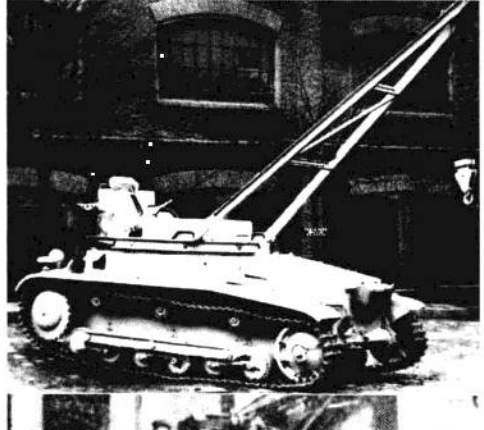
Ⅱ号 L 型自行高炮（VK1305）模型是在量产的Ⅱ号坦克 L 型的基础上延长底盘、增加负重轮后改装而成。计划安装 20 毫米四联装高炮或者 36 型 37 毫米高炮。由于对车体改动太大及底盘的限制，这个项目从来没有实现过，只停留在模型设计阶段。





Ⅱ号 b 型坦克回收车
Bergepanzer II Ausf b

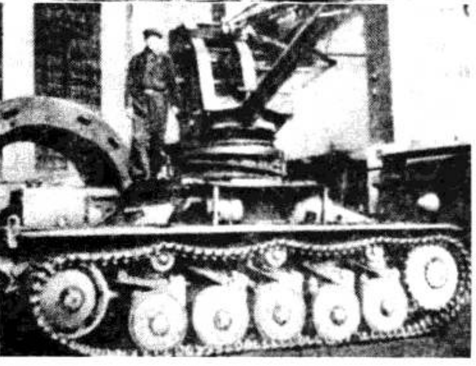
Ⅱ号 b 型坦克回收车是利用Ⅱ号 b 型坦克底盘改装的，用于回收故障坦克的维修车辆，该车在Ⅱ号 b 型坦克底盘基础上安装了一个可以 360 度旋转的 3 吨起重机。一共制造了 2 辆，全车采用白色防锈漆涂装。

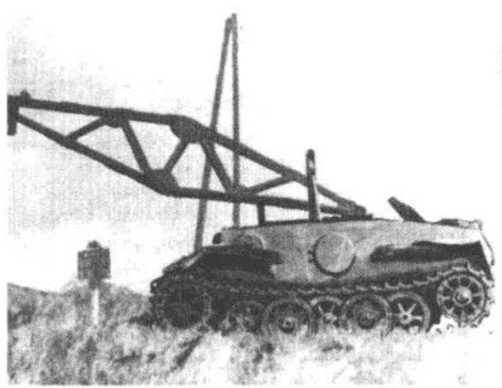


Ⅱ号 F 型坦克回收车
Bergepanzer II Ausf b

Ⅱ号 F 型坦克回收车是利用Ⅱ号 F 型改装的坦克回收车。

这张照片（右图）是在 1946 年的前苏联顿涅茨克拍摄的缴获车辆，可以看到该车底盘使用的是Ⅱ号 F 型的底盘。

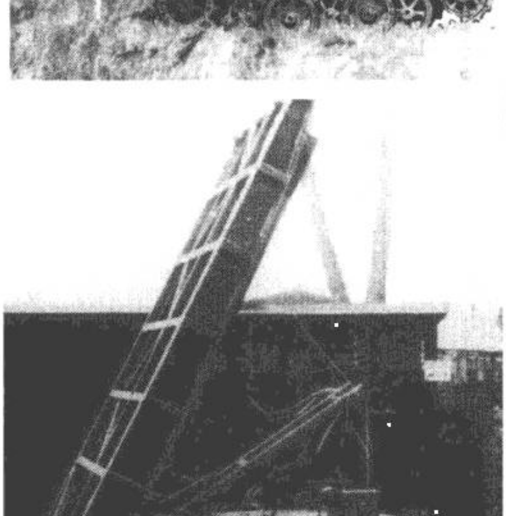




II 号 J 型坦克回收车

Bergepanzer II Ausf J

至少有一辆 J 型坦克被改装成 II 号 J 型坦克回收车。该照片（左图）是 1944 年夏天在法国诺曼底参加 116 装甲师的军事行动中被 遗弃的 II 号 J 型坦克回收车。



II 号 a3 型架桥坦克

Brueckenleger auf PzKpfw II Ausf a3

1939 年，马基尔斯公司在 II 号 a3 型坦克底盘上开发了 1 辆架桥坦克原型车。该车在车体前部装有旋转轴，以轴为中心向前铺设临时桥梁，但由于底盘问题没有量产。随后 MAN 公司于 1939 年间也生产 3 辆同型的架桥坦克，也有资料说生产了 4 辆。

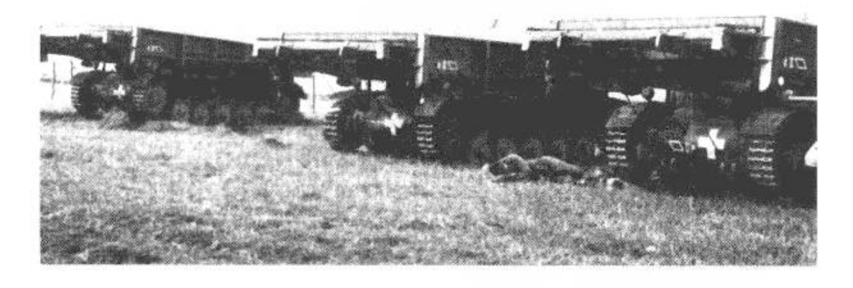
由于 a3 型的先天不足，该车只能在有限的范围内使用。同时，由于中型坦克的出现，部队开始装备更重型的架桥坦克，II 号架桥坦克失去了存在的意义。

II 号 A 型架桥坦克



Brueckenleger auf PzKpfw II Ausf A

II 号 A 型架桥坦克是利用 II 号 A 型坦克底盘改装的架桥坦克。其性能和架桥原理与上面提到的 a3 型架桥坦克基本一致。资料表明该型架桥坦克在 1940 年西线作战中装备过隆美尔指挥的第 7 装甲师的装甲工兵营并参加了实战。



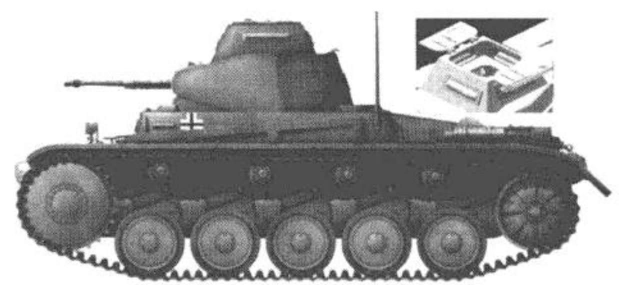
Ⅱ号 B 型指挥塔试验车



Panzerkampfwagen II Ausf B mit Beobachtungsturm

Ⅱ号 B 型的炮塔顶部加装了类似Ⅰ号指挥坦克观察窗的塔式结构，其目的是验证炮塔小指挥塔的作战效果。该车的实验成果被用到德国以后生产的坦克上。

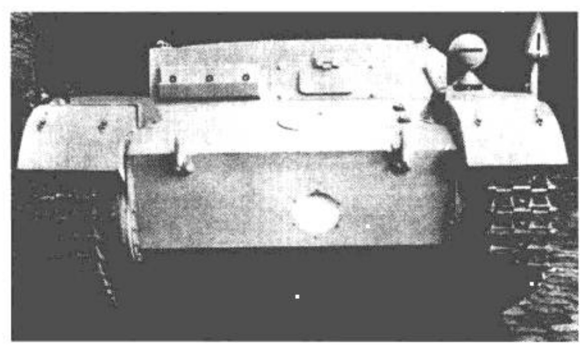


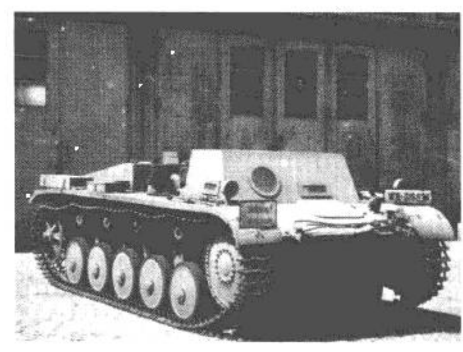


Ⅱ号训练及试验坦克



Panzerkampfwagen II ohne aufbau



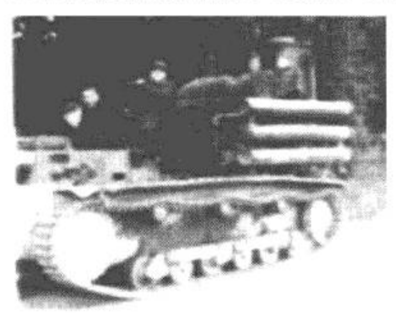


左上图为Ⅱ号 F 型原型车底盘，兼顾实验及训练作用。该车驾驶员观察窗既不是 C 型的样式也不是 F 型的样式。车首上的圆形检修口也非常有特色。

右上图为Ⅱ号 C 型教练车，敞开样式的驾驶舱及圆形窗口。

左下图以煤气为燃料的Ⅱ号 b 型教练车。使用其它燃料的目的，是为了节省汽油以供应前线。

右下图同样是以煤气为燃料的Ⅱ号 C 型教练车，车体后部燃烧室和旁边管型的储气罐非常抢眼。





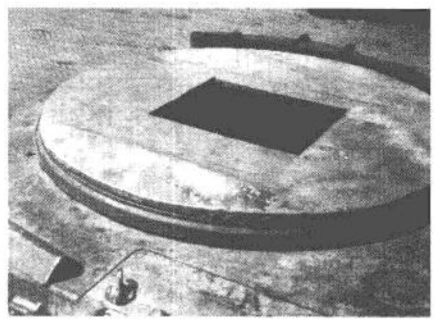


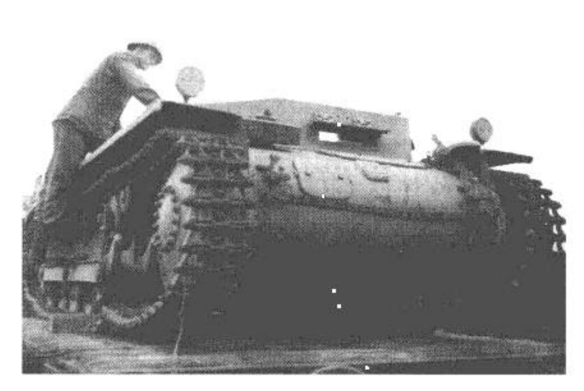
Ⅱ号工程车



Pioneer-Kampfwagen II







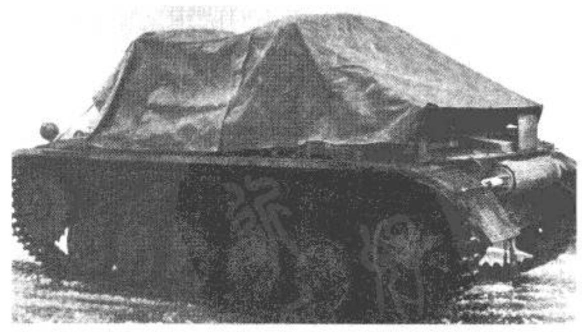
上图为战争后期被美军缴获的Ⅱ号F型工程车（另外还有个名字叫冲锋车）。该车就是去掉炮塔的坦克，设计目的是拖拽牵引等工程任务，必要的时候也为前线运输弹药。在炮塔座圈上有圆形方孔铜钱样式的盖子，中间方口供物资的进出及人员出入。

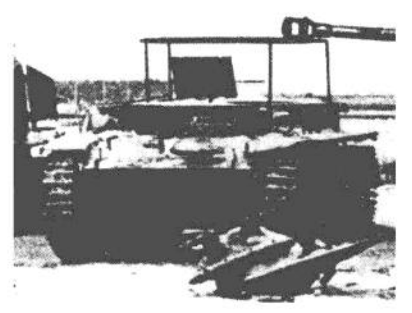
左图为停在火车运输甲板上被美军缴获的Ⅱ号b型工程车。从时间上算，该车已经非常幸运，经历过整个战争。

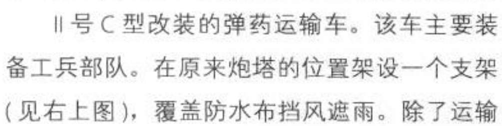
Ⅱ号C型弹药运输车



Munitionsschlepper II Ausf C







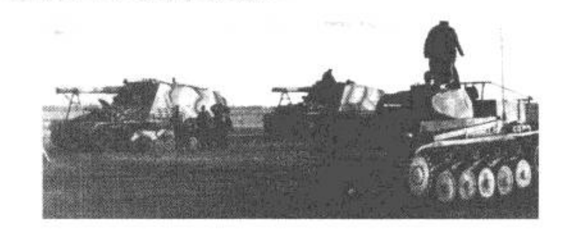
Ⅱ号C型改装的弹药运输车。该车主要装备工兵部队。在原来炮塔的位置架设一个支架（见右上图），覆盖防水布挡风遮雨。除了运输弹药外，也用于人员和装备的运输。原有的炮塔被转移到大西洋堡垒和哥特防线等固定防御工事中，作为固定炮台使用。




Ⅱ号火炮指挥车

Feuerieitpanzer II

Ⅱ号火炮指挥车是在Ⅱ号 F 型的基础上增加了电台和车载框架天线。多用于自行榴弹炮群的指挥协调及以炮组间的通信。






Ⅱ号水陆两栖坦克

Schwimmpanzer II

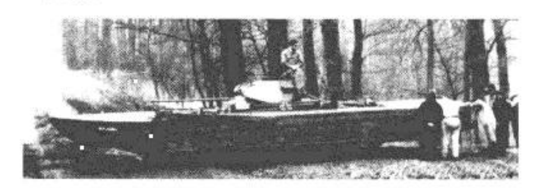
1940 年德国为准备进攻英国的“海狮”登陆计划而开发了Ⅱ号两栖坦克。在车体两侧加装浮体并固定驱动轮和诱导轮，浮体内部分为 3 个填充塑料管的腔室，这样即使被击中也不会丧失浮力；浮架可以自行驱动，由前部的功率分出轴从车体取得动力。另外一个公司还设计出单体浮架的改型（螺旋桨推动）。

车辆编制方面，德军共生产了两种型号共 52 辆Ⅱ号两栖坦克，全部编入为侵略英国组建的“A”和“B”特殊装甲营。

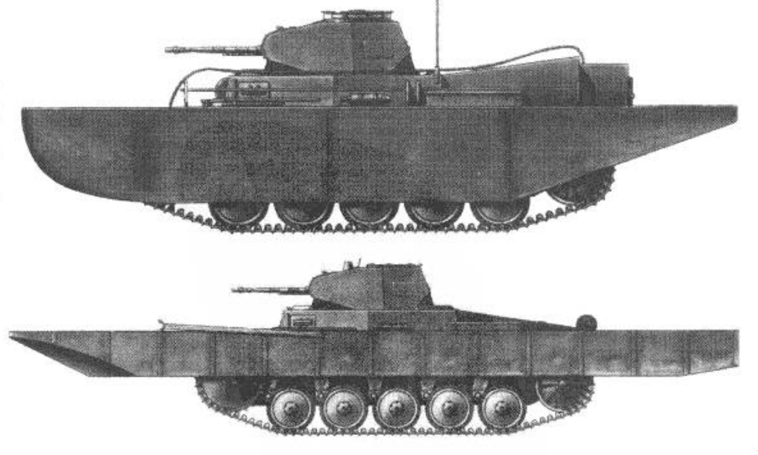
由于”海狮计划”被无限期搁置，这些Ⅱ号水陆坦克即配属到第 18 装甲师 18 装甲团与Ⅲ号潜水坦克一起参加了进攻前苏联的强渡布格河行动。



格布吕厄－萨克森堡 (Gebruer sachsenberg) 公司生产的Ⅱ号两栖坦克。



卡斯博雷尔 (Kassbohrer) 公司生产的Ⅱ号两栖坦克。



格布吕格－莎克森堡公司生产的Ⅱ号两栖坦克，明显和卡斯博雷尔公司生产的Ⅱ号两栖坦克大不一样。在它的尾部有一个外置的螺旋桨推进装置，坦克发动机提供动力。另外和下图比较可以看出，浮架结构更短。但水中速度可达到每小时 10 千米。

卡斯博雷尔公司生产的Ⅱ两栖坦克，拥有非常长的浮架结构，对Ⅱ号坦克本身没有改动。该车自身没有动力，要依靠拖拽来前进。



Ⅱ号坦克 37 毫米炮实验车

Ⅱ号 C 型火力测试试验车。明显看到该车 20 毫米炮被替换成Ⅲ号坦克初期型使用的 37 毫米反坦克炮，其他部位没有改动。



Ⅱ号坦克 C 型扫雷坦克



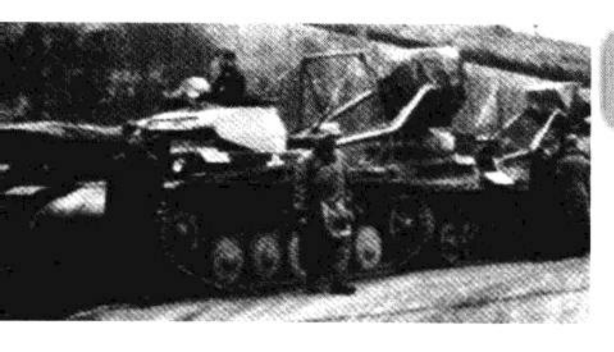
Ⅱ号 C 型前方安装一套滚压机械式扫雷器。工作原理是在扫雷坦克的推动下，依靠扫雷滚的压力起爆地雷。照片在非洲拍摄，该车相同地点相同人物有许多类似的测试照片，估计为改装后的存档照片。



Ⅱ号炮塔工事



Ⅱ号 F 的炮塔工事。旁边天井被打开，木制的顶盖被扔在一边。隐隐约约可以在工事和炮塔上看到条纹状的迷彩。



Ⅱ号工兵突击坦克
Ladungsieger auf Pzkpfw II



Ⅱ号工兵突击坦克同前面介绍的Ⅰ号突击坦克一样，都是为工兵部队配发的特种车辆。其设计目的、建造方式和配备情况都和Ⅰ号大同小异，只是运载的车辆变为Ⅱ号坦克而已。

Ⅱ号喷火坦克（Sd Kfz122）

Flamm-panzer II



Sd. Kfz. 122 轻型喷火坦克是第一种被德军正式命名的喷火坦克（简称Ⅱ号喷火坦克，车辆编号为 Sd.Kfz.122）。其诞生可以追溯至 1939 年 1 月，当时德国陆军兵器部指示由 MAN 公司和戴姆勒 - 奔驰公司合作开发一种喷火坦克，前者负责底盘部分，后者负责车体上部和炮塔。从 1939 年 4 月起，Ⅱ号喷火坦克样车开始接受测试，主要针对其悬挂装置和遥控喷火炮塔。1940 年 1 月，样车通过所有测试。同年 3 月，从部队回收的 43 辆Ⅱ号坦克 D 型轻型坦克被交给 MAN 公司用于改进Ⅱ号喷火坦克。随后不久，MAN 公司又得到了从德军第 7 和第 8 装甲师回收的 28 辆 Ⅱ号坦克 D 型。同年 4 月，首批 20 辆Ⅱ号喷火坦克完工并交付部队。

样车采用 MAN 公司为Ⅱ号坦克 D 型轻型坦克设计的 LaS 138 型底盘，安装有 1 台 6 缸水冷式迈巴赫（Maybach）HL62 型汽油发动机，工作排量 6.2 升，转速 2600 转 / 秒时额定功率为 103 千瓦。与普通Ⅱ号轻型坦克不同，样车行动机构采用了扭杆悬挂装置。这使得后来量产的Ⅱ号 F 型成为德军装备的第一种使用扭杆悬挂装置、不安装托带轮、只在每侧安装大尺寸负重轮的坦克。

Ⅱ号喷火坦克样车在两侧前翼子板各设置有 1 个可以单独遥控的小型喷火炮塔，能够分别向左、向右旋转 90°，从而使喷火范围覆盖了整个车体前部。每个遥控炮塔内安装有 1 个喷嘴，连接着一个容量 160 升的喷射燃料罐，以及提供喷射力的压缩氮气罐，足够进行 80 次左右 2 到 3 秒钟时间的短喷射。

除了火焰喷射器，Ⅱ号喷火坦克样车的主炮塔内还装有 1 挺 7.92 毫米 MG-34 型机枪，其仰、俯射界为 −10° ～ +20°，配有一套 KZF2 型瞄准具，有效射程可达 200 米。机枪备弹量为 1800 发，其中穿甲弹有 150 发。

Ⅱ号喷火坦克样车战斗全重 12 吨，车组乘员 3 人。1 名车长位于主炮塔内，负责指挥作战并操纵机枪和遥控喷火炮塔。1 名无线电操作员位于车体前方右侧，负责收发无线电，必要时也可操纵遥控喷火炮塔。另外，还有 1 名驾驶

员坐于车体前方左侧，负责驾驶。装甲防护方面，Ⅱ号喷火坦克车体正面和侧面装甲厚度分别为 30 毫米和 14.5 毫米，能够在 600 米距离上抵御 25 毫米和 8 毫米以下口径穿甲弹的攻击。

1940 年 5 月～ 10 月，德国陆军首批订购的 90 辆Ⅱ号喷火坦克中的 87 辆完工，余下 3 辆由于底盘部分未能及时完成拖到 1941 年 2 月才制造完成。在此期间，德国军方又追加了第二批 150 辆Ⅱ号喷火坦克的订单。为避免底盘供应不足，MAN 公司从 1941 年 8 月起开始生产 150 个专供Ⅱ号喷火坦克使用的 LaS 138 型底盘。不过，德国军方很快就决定将其中 60 个底盘用于生产安装 20 毫米炮的Ⅱ号坦克 D 型轻型坦克，以便弥补东线战场上德军装甲部队的损失。

1941 年 12 月 20 日，为了对付前苏军 T-34/76 中型坦克，德国军方最终决定将全部 150 个 LaS 138 型底盘安装上缴获自前苏军的 Pak 36(r) L/51 型 76.2 毫米加农炮，改装成“貂鼠”Ⅱ（车辆编号 Sd.Kfz.132）型坦克歼击车，从而使第二批Ⅱ号喷火坦克无缘面世。

在装备Ⅱ号喷火坦克前，德军就于 1940 年 3 月 1 日在温斯多夫（Wunsdorf）开始组建第 100 装甲喷火营（Panzerabteilung(F)100，简称 Pz.Abt.(F)100），这是德军编制内的首支喷火坦克部队。3 月 5 日，营部组建完毕。同月 21 日，下属 3 个连相继组建而成。紧接其后，德军第二支喷火坦克部队第 101 装甲喷火营（简称 Pz.Abt.(F)101）于同年 5 月完成组建。

至 1940 年 6 月 19 日，只有 16 辆Ⅱ号喷火坦克交付 Pz.Abt.(F)100 营。这只能满足训练需要，远远没有达到参战标准。因此，Pz.Abt.(F)100 营未能参加同年 5 月的法国战役。为了区别于其他德军装甲部队，Pz.Abt.(F)100 营在车体上涂有彩色烈焰标记，Pz.Abt.(F)101 营则在炮塔后部用绿色涂有 2 个交错在一起的火焰喷射器，分别成为这两个营的识别标记。

1940 年 9 月，德国陆军调整了 2 个装甲喷火营的建制并将其最终确定为 1 个营部、1 个指挥连、3 个装甲喷火连、1 个预备连、1 个轻装备连和 1 个维修排。其中，每个装甲喷火连具体包括：1 个连部，装备 2 辆安装 20 毫米炮的Ⅱ号坦克轻型坦克；3 个装甲喷火排，每个排装备 4 辆Ⅱ号 F 型轻型喷火坦克；1 个火力排，装备 5 辆安装 20 毫米火炮的Ⅱ号坦克轻型坦克。

1941 年 6 月 22 日，隶属于德军第 7 装甲师的 Pz.Abt.(F)101 营也参加了“巴巴罗萨”行动，当时全营装备有 42 辆Ⅱ号喷火坦克、25 辆Ⅱ号轻型坦克、5 辆安装 50 毫米炮的Ⅲ号中型坦克以及 1 辆 Pz.Bef.Wg 型指挥坦克。战斗中，Pz.Abt.(F)101 营的Ⅱ号喷火坦克成为对付前苏军碉堡、防御工事以及隐藏在密林中的前苏军最有效的武器。它给前苏军带来了极大的心理震撼，迫使许多前苏军士兵投降。

然而，在连续参加 1941 年的夏季和秋季的战斗后，Pz.Abt.(F)101 营损失较大。1941 年 12 月 10 日，Pz.Abt.(F)101 营在撤出前线后被解散，下属 3 个连被编入新成立的第 24 装甲团，隶属于第 24 装甲师，换装普通坦克，于 1942 年重返东线战场并参加了德军的夏季攻势。

在东线战场的残酷战斗使得 Pz.Abt.(F)100 营损失严重，1941 年 11 月 5 日，该营将剩余的 11 辆仍可使用的Ⅱ号坦克和Ⅲ号坦克，以及几辆完好的Ⅱ号喷火坦克转交给第 18 装甲师后，奉命撤回温斯多夫进行修整。同年 12 月 22 日，Pz.Abt.(F)100 营被改编为第 100 装甲团第 1 营，换装普通坦克。1942 年 2 月 5 日，该营又被编入著名的“大德意志”（Grossdeutschland）装甲师并更名为“大德意志”装甲营。此后不久，该营重返东线战场，参加了德军在 1942 年发动的夏季攻势。

Ⅱ号 150 毫米自行步兵炮（野牛）

Sturmpanzer II Bison



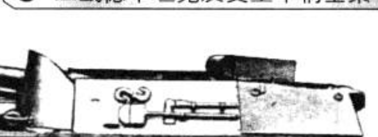
Ⅱ号 150 毫米自行步炮左侧特写，几乎所有的工具都安置在车体侧面。

步兵炮在战场上提供步兵直接火力支持。不同于射程长远的重型加农炮或榴弹炮，步兵炮的炮身通常比较短，但是口径大，炮的重量也比较轻，以适合步兵前线作战时的需求，而这类火炮的兴起和一战德军的突击群战术有密切的关系，与后来发展的突击炮也有渊源。

战后莱茵金属公司在 1927 年开发出一款新的 150 毫米重型步兵炮，用来搭配 leIG18 型 75 毫米轻型步兵炮。1933 年正式开始生产，引入部队，命名为重型步兵炮 33 型 (sIG 33 150mm L/11)。该炮的实际口径是 149 毫米，倍径 11.3，炮身长 1680 毫米；最大（四包）装药时炮口初速 240 米 / 秒，可以将 38 千克重的 Gr. 39 型高爆弹击出达 4700 米远；最低装药的射程约 1475 米；破片散布范围 100 ～ 200 米宽，12 ～ 15 米深；使用跳弹射击最远可达 1400 米，在目标上空 20 米处爆炸杀伤敌炮兵、机枪巢和壕沟的敌人；此外还可以发射 25 千克重的高爆穿甲弹 (HEAT, Gr.39 H1)，射程约 1000 米，装甲穿透深达 160 毫米。一般弹药分离放置，射击时才组合，射速每分钟 2 ～ 3 发。

有别于师炮兵的加农炮，重型步兵炮一般编制于步兵团的重型步兵炮连，而步兵营下则各有一个轻步兵炮连，一个连各 6 门炮。生产当时多半使用一般金属，因此重量高达 2872 千克（含乘载轮和炮架），除去轮子与炮架还是高达 1.7 吨，虽然曾经尝试使用轻金属生产部分组件，但是大战爆发后轻金属归空军优先使用，所以轻量化的尝试并未实践。大战中总共生产约 2200 门。

波兰战役时，重型步兵炮的缺点逐渐曝露出来。由于它实在太重，很难由步兵直接推上火线支持，而且没有适当的防护。波兰战后德军立刻着手开发自行的重型步兵炮，利用 I 号 B 型坦克来搭载 sIG33，并加上简易的装甲防护。这些 I 号 sIG33 150 毫米自行重型步兵炮在 1940 年 2 月改装生产 38 辆，编成 6 个自行重型步兵炮连 (701 ～ 706 连)，每个连 6 辆炮车。I 号自行重型步兵炮的设计很仓促，只是把 I 号坦克的炮塔撤去，切开部分上部车体，直接把



上图为阿尔凯特公司 1940 年 10 月完成的第 1 辆基于 II 号坦克 B 型底盘的重步兵炮原型车。由于先天的不足，这种底盘既无法为安装大型火炮提供足够空间也不能有效的吸收后坐力，后来这个方案被放弃。照片中原型车可以看到 5 对负重轮，而量产型有 6 对，注意区别。

重型步兵炮放上去，在前方与侧面加上 10 毫米的装甲保护。当车体受损，就直接把炮撤下装到替换的车体上继续作战。这个概念似乎很好，但是代价就是车太重且车体太高，全重量达到 8.5 吨，比 I 号 B 型重了将近 3 吨，但是发动机马力并未增加；车高达 2.8 米，使得重心提高，而且不利于隐藏。6 个自行重型步兵炮连在西线战役前配发给 6 个装甲师，而 sIG33 的威力也获得充分证明：一辆 I 号自行炮车用一发炮弹摧毁了一栋建筑。

在西线战役还没展开之前，德国炮兵总监部在 1940 年初也开始尝试利用 II 号坦克车体来搭载 sIG33。计划由埃克特厂负责。起初准备依葫芦画瓢，想直接把步兵炮连炮带轮架上 II 号车体，结果试验不成功，射击时的 9 吨后座力让步兵炮后退超过了车身。接着试验将双轮去除，这使得炮可以往前置放。在 6 月进行测试时相当成功，sIG33 总共射击了 120 发炮弹，测试了各种射角与射速，且在高速射击下车身没有明显的下陷。于是在 10 月时生产了一部原型车，进行更多的测试。这些测试发现原本使用的 II 号车身虽然可以承担火炮的射击，但是剩余的空间过小，造成操作和载弹量不足。所以进一步的合约要求厂商将车体扩大，宽度由 2280 毫米增加到 2600 毫米，长度也由 4810 毫米增长到 5480 毫米，并增加一组承载轮；车身正面装甲达 30 毫米，而防护装甲板的厚度是 14.5 毫米，可以抵挡一般步枪口径的穿甲子弹。原本 II 号坦克的梅巴赫 HL62TRM 发动机仅有 103 千瓦，在 II 号自行炮上换装成 110 千瓦 L8V 水冷汽油发动机；为了增加战斗舱的体积，发动机改为横置。除了传动和走行装置，大部分内部的零件都和 II 号坦克不同。战斗重量（含 10 发炮弹和 4 名成员）达 12 吨。在满载的情况下，II 号自行重型步兵炮的最高时速达 45 千米，活动距离约 100 千米。

按照原计划，所有 12 辆 II 号步兵炮车应该可以在 9 月中完成交车，炮兵总监也下令编成两个独立自行重型步兵炮连来接收这些车辆，分别是 707 与 708 连，每个连配备 6 辆炮车，编制与 I 号自行重型步兵炮连类似，下辖 3 个排，每排两辆。

为了配合隆美尔将在北非发起的攻势，这





两图为被英军击毁的 II 号 150 毫米自行步兵炮。车体防盾右前方有一个白底的数字编号“1”，该车属于第 707 或 708 重型自行步兵炮连。照片摄于 1942 年 10 月，阿拉曼。车首及车体上挂满备用履带充当附加装甲，由于该车防护过于薄弱，显然只是自我安慰。

两个连在 10 月获命在接收车辆之后旋即开拔，前往北非，预计在 11 月底前可以完成部队调动。由于炮车生产的延迟，708 连的 6 辆炮车在 1942 年 2 月 23 日抵达北非；707 连的炮车在 4 月 4 日和 4 月 15 日分批抵达，辅助车辆则稍后到达。恰巧隆美尔的托布鲁克攻势也顺延了 6 个月，因此这 12 辆车也算及时抵达。

上图为正在集结的Ⅱ号 150 毫米自行步兵炮群。车身两侧悬挂有大量的工具及水桶。（一般情况，油桶表面如果画上白色十字型标记，就代表该桶中放置的是淡水。）
中图为Ⅱ号 150 毫米自行步兵炮部队搭乘轮船去北非时的照片。和该车一起运输的，还有意大利盟友的轻型坦克（左上小负重轮悬挂设计为意大利坦克独有）。
下图为该型车正面特写照片。由于车体和量产车相比加宽 32 厘米，所以这里看起来，底盘的确比量产Ⅱ号坦克宽一些。另外驾驶员观察窗也非常独特。

两支部队都配发给非洲军团的第 90 轻型师。

708 连到达北非之后立刻就面对挑战，在短暂的行军之后，官兵们发现引擎和履带磨损得相当厉害，而且引擎过热的问题在非洲沙漠的酷热下变得非常严重，有两辆炮车因而受损，部队却没有携带足够的备用零件与修理装具；3 月 20 日该连于是派了一个士官回到柏林去筹措补保装备零件。4 月两个连都抵达北非后，90 轻型师在下旬将 707 连配发给 155 步兵团，708 连则配发给 200 步兵团。但是这两个连的灾难却一直萦绕不去。5 月 16 日第 90 轻型师发给非洲军团的报告中指出，两个自行重型步兵炮连因为炮车引擎的问题暂时都无法使用。师里派了一名少校前去一探究竟，发现 708 连的两辆炮车因为传动轴和变速箱故障而在第五装甲团（第 21 装甲师）修理，其中一辆甚至是修理好要回部队的途中又再度口锚；708 连剩下的 4 辆炮车在沙漠中行军前往 Segnali-Sued，当天温度高达摄氏 60 度！短暂的行军之后所有车辆引擎立刻过热而必须停下来冷却，冷却剂的温度达到离谱的摄氏 120 度！到达目的地之后，其中一辆炮车引擎出现异常的噪声，因此只能被拖行。除了天然环境因素如沙漠的高温加上崎岖的地形，该名少校判断引擎过热的原因有二，一是引擎出力不足，负荷过重，二是引擎冷却设计不良。而因为引擎过热，有时成员在行军时把引擎盖打开散热，结果大量的沙尘涌入导致故障。5 月 20 日在德军发动攻势前 5 天，非洲军团向柏林呼救，紧急要求替补零件并请埃克特（Alkett）公司派一名技师前来检视这些装备的需求。虽然不少资料说这两个连抵达北非之后几乎无役不参，但是从文件的急迫性看来，这些车辆投入威尼斯作战 (Operation Venezia) 的可能性值得怀疑。德军在 6 月中成功夺取了英军要塞土布鲁克，并

乘胜追击，向埃及边境推进，但是八月底到九月初对阿拉眠的进攻失败且蒙受相当损失，因而改采守势。两个机动能力差的自行重型步兵炮连可能参加了这两三个月间的战斗。

8 月 30 日一名派驻非洲军团的兵器局连络官汇报了评估结果给兵器局参考，开门见山指出 II 号自行重型步兵炮的经验并不成功，过重的负荷造成引擎快速过热且机动性低。部队建议配发更好的自行火炮，但是基于两点原因暂不建议，一是该炮的性能不错，如果要投入攻势的话，则自行是必须的，然而该炮的射程很难再增加，至少应该等待 leFH13 自行炮的战训再决定下一步。两门炮的口径虽然相同，但是后者的射程比较大（注：当时有 23 辆利用法国 Lorraine 牵引车改装的 sFH13 炮车配置在非洲军团两个装甲师的装甲炮兵团下，参与了隆美尔 8 月底对阿拉眠的攻势）。在守势作战时，投入 sIG33 太过冒险，因为射程不远，一旦开火会立刻引来敌人的集火射击。用卡车搭载 12 厘米迫击炮可以得到类似的破坏效力，而且射速快，机动性高。他建议配发部队 12 厘米迫击炮以观察经验和效果。10 月 16 日兵监部编制部门要求非洲军团报告使用 II 号自行重型步兵炮的战训，隔日非洲军团的回报摘要如下：火炮性能极佳，尤其是使用跳弹射击；II 号坦克的车体不足以乘载该炮，引擎、冷却、变速箱、传动和悬吊系统因此故障连连，而履带和路轮破裂显示生产原料的恶劣。

10 月 23 日，非洲军的兵力报表上还有 8 辆 II 号自行重型步兵炮，但是没有注明完成战备的数量。当天深夜蒙哥马利发动了对非洲军团的大包围战，为了避免被围，11 月 4 日起，非洲军开始向西长程撤退，这些"软脚"的自行炮下场可想而知。到 12 月 2 日，兵力报表上已经没有 II 号自行重型步兵炮，而英军则报告在爱尔阿拉眠附近找到 6 辆被德军遗弃在修理场的炮车。显然这些炮车在 11 月初就已经被遗弃在当地。

然而故事尚未结束，也是这些车辆最传奇的一段，就是 1948 年以色列建国战争时竟然缴获了至少一辆埃及军队遗弃的 II 号自行重型步兵炮，场合是 6 月 11 日在 Majdal 而不同来源指出埃及军队保有 3-5 辆的 II 号炮车，来源可能是英军离开埃及时遗留下来的，最后全部损失在战斗中。

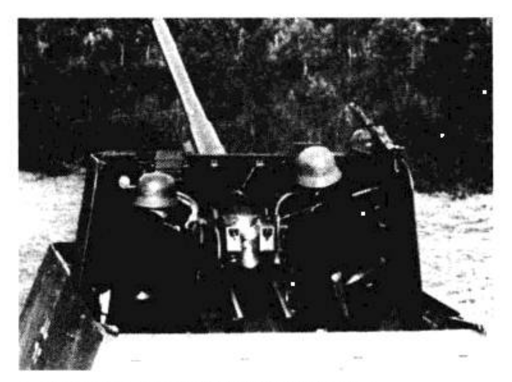
12 辆 II 号自行重型步兵炮并没有留下太多照片，尤其是战地的照片。目前能找到的不到 20 张，因此要依靠照片重建涂装有一定的风险，这是首先必须说明的。照片大约可以分成 4 个时期，第一是在德国本土测试的照片，这些车辆可能是使用全体装甲灰（德国灰 RAL7027），在前侧防护装甲上有德军的十字标志；第二是在北非的运用，这个时期的照片有一张是彩色的，因此可以推论在开往北非前这些炮车已经不是灰色而是黄褐色系的涂装，可能使用 RAL8000 非洲专用的黄褐色，而除了十字徽外，没有太多可以识别的标志，十字徽以白色空心最常见；三是击毁或遗弃之后被英军掳获的，从这些照片可以推测至少有部分车辆在车体后方带着非洲军团的白色棕榈标志，没有喷在方块中；有些车辆可能带着黑色实心的十字徽，车身侧面有编号，还有一辆车在正面防护装甲上有白色或黄色的"1"编号；四是以色列建国战争中埃及军队使用的车辆，是同一车辆的 4 张黑白照，车辆完全被击毁，照片上看不到任何标志，涂装似乎是适合沙漠环境的浅沙黄色涂装，涂（喷）在比较深色的底色上。

“貂鼠”Ⅱ D/E 型反坦克炮（Sd Kfz 132）

Marder II 76.2mm Pak36(r)



图为通过一座木制临时桥梁的“貂鼠”Ⅱ (sd Kfz 132) 自行反坦克炮纵队。该型车全重 11.5 吨，车宽 2.3 米，对道路的要求不高。在梅巴赫 HL62TRM 发动机推动下，最大速度为 55 千米 / 小时，机动性不错。这对防御薄弱的自行火炮来说相当重要。



“貂鼠”Ⅱ (sd Kfz 132) 自行反坦克炮炮尾特写。

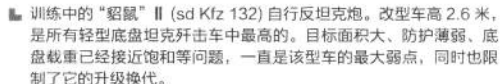
随着盟军坦克生产水平的提升，德国军方很快意识到国防军和武装党卫队急需一种具有自行能力的、火力至少达到 75 毫米口径的反坦克炮。然而受制于生产能力和重型坦克优先的策略，不得不寻求权宜之计以增强面临严重威胁的反坦克部队的作战能力。“貂鼠”Ⅱ D/E 型反坦克炮应运而生。

该自行反坦克炮由阿尔凯特公司和魏格曼公司负责生产制造，1942 年 4 月～ 1943 年 6 月间共完成 201 辆。底盘号为 27001 ～ 28000。该车主要是以战场上抢获的前苏联 36 型 76.2 毫米反坦克炮和 38(t) 坦克底盘的自行火炮为基础改装而成的。最初由阿尔凯特公司负责研发改进，后来魏格曼公司也被指派参与生产制造。军方原计划在 1942 年 5 月之前完成 150 辆，后来又提出将 60 辆准备整修的Ⅱ号坦克 F 型也改装成相同的自行反坦克。

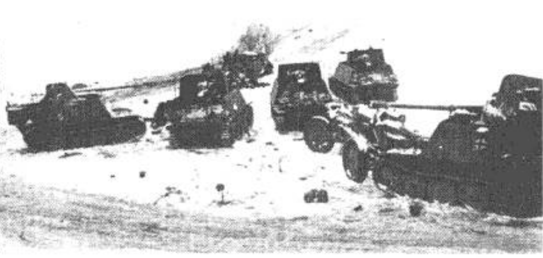
该自行反坦克炮的结构与Ⅱ号坦克 F 型基本相同，为了安装 76.2 毫米反坦克炮，加大了上部车体，为了保护炮手，在火炮前部增加了一个防盾。缴获的苏制 76.2 毫米反坦克炮的出膛速度为 700 米 / 秒。脱壳穿甲弹自重 7.54 千克，其百米穿甲厚度达 99 毫米。1200 米穿甲厚度为 85 毫米，2000 米穿甲厚度 74 毫米。在不同距离上的穿甲性能非常稳定。

“貂鼠”Ⅱ D/E 型反坦克炮主要活动在东线战场，服役于装甲师和装甲步兵师的坦克歼击营。





训练中的“貂鼠”Ⅱ (sd Kfz 132) 自行反坦克炮。改型车高 2.6 米，是所有轻型底盘坦克歼击车中最高的。目标面积大、防护薄弱、底盘载重已经接近饱和等问题，一直是该型车的最大弱点，同时也限制了它的升级换代。



被遗弃的一队“貂鼠”Ⅱ (sd Kfz 132) 自行反坦克炮。从细节上看车辆比较完整，炮口指向处于混乱的行军状态。照片中间位置还停放着一门 150 毫米 s.FH 18 牵引榴弹炮，但没有看到牵引车。车辆及火炮上已经有积雪，可以看出遗弃时间并不长，推测原因为缺少油料。

“貂鼠”Ⅱ (sd Kfz 132) 自行反坦克炮冬季临时涂装示意图。不知名的部队所属。1942 年～1943 年冬天，东线战场。

隶属于第5SS“维京”党卫队装甲师的“貂鼠”Ⅱ (sd Kfz 132) 自行反坦克炮。标准的 1943 年德国装甲车辆深黄涂装。1943 年夏天，东线战场。车身上的金属扣之间穿着绳子，插挂树枝用于伪装。

隶属于第5SS“维京”党卫队装甲师的“貂鼠”Ⅱ (sd Kfz 132) 自行反坦克炮。深黄涂装上喷有赭石条纹迷彩。1944 年夏天，波兰。

“黄蜂”105 毫米自行榴弹炮（Sd Kfz 124）

Wespe



德国科布伦茨军事博物馆展出的“黄蜂”105 毫米自行榴弹炮后期型。前期型和后期型主要区别就在炮口制退器的形状上。

1942 年初的时候，从 1936 年起开始服役的 Ⅱ 型轻型坦克（Sd.Kfz.121）逐渐退出了前线而被转到了负责防御任务或是进行改装二线队伍之中。这些换防下来的众多轻型坦克为接下来的改装车型，如“貂鼠”Ⅱ 型自行反坦克炮和“黄蜂”自行榴弹炮，提供了足够多可利用的底盘以及组装零件。由阿尔卡特设计院于 1942 年中期设计的“黄蜂”改型凭借其实用性极强的优点甚至盖过其他以 Ⅲ 型坦克或是 Ⅳ 型坦克为基础的改造型。

黄蜂 "Wespe" 系列自行榴弹炮是德军中第一种量产的自行榴弹炮。“黄蜂”的设计主导思想是建立一种可以为各种机动编队提供直接或是间接的炮兵火力补充。尽管“黄蜂”装备了专用的破甲弹以备意外的敌人接触，可是其真正的作战范围主要都是在前线的后方，也就是说尽量不与敌方的坦克进行直接作战的范围。此外，在编制上装备“黄蜂”的部队多是按照正规炮兵连为单位编队的。而他们的命令和火力引导也如同炮兵一样，都是由前方的侦查部队通过无线电或是战地有线电话进行指挥的。正因为如此，所以“黄蜂”部队在战场上遭受敌方直接火力打击的可能性被降低了许多。从 1943 年到 1945 年，几乎所有的德军前线装甲师都装备了“黄蜂”。

“黄蜂”系列都是以 Ⅱ 号坦克 F 改型的原装轻型坦克底盘或是已经进行过加长改装的 Ⅱ 型 F 改型底盘。改装之后的这两种生产型号都依然保留了众多的原装 Ⅱ 号 F 改型轻型坦克零件。F 改型是 Ⅱ 号坦克最后一种投入全力生产的型号。从 1941 年到 1943 年之间，从工厂的流水线下来了的 1400 辆底盘之中共有 524 辆组装成了完整的 Ⅱ 型 F 改型坦克。“黄蜂”的最初型号主要是以标准的 Ⅱ 号坦克 F 型底盘为基础。这种底盘的发动机位置略微靠前，再加上其后加上的优良的悬挂系统可以吸收大部分的火炮后坐力。晚期的型号多是 220 毫米加长装底盘为基础的，其引擎和散热装置都被略微前置了一些，当然也安装新型的可承受火炮后坐力的悬挂系统。后期加长型号的车体所造成的负重轮和辅助转接轮之间存在较大的空隙。同时，两种型号各自的驾驶员控制系统在整个生产过程中都一直在更新和完善中。两个型号都安装了相同的悬挂系统和机械零件。悬挂系统是由 5 个路面负重轮和 3 个托带轮组成的。同时，“黄蜂”安装了每侧 108 节的 300 毫米加宽履带。140 马力六缸麦巴赫 HL62TR 发动机配上提供 6 个前进档和一个后退档的 ZAF SSG46 Aphon 变档箱为整个坦克提供了相应的动力。在这样的发动机配置下，两个型号身上所装的 170 升油箱只能提供 200 千米的最大行进距离。尽管如此，这种重约为 11 吨的装甲车在自身的发动机支持下还可以发挥出 40 千米 / 小时的最高移动速度的。

“黄蜂”身上的 105 毫米轻型野战榴弹炮是德国炮兵在二战中所使用的标准武器，几乎所有的德国炮兵团都配有这种火炮。此炮于第一次世界大战中开始服役，而且一直到了二战的末期依然还有一种新的改装型在继续生产中。而“黄蜂”所装的这种型号榴弹炮尽可能地延用了 1935 年开始正式服役的由莱茵钢铁 - 博基希（Rheinmetall-Borsig）工厂生产的 105 毫米轻型野战榴弹 18 式炮的常规零件。

“黄蜂”的最初型号主要是以常规的坦克底盘为基础。这种底盘的发动机位置略微靠前，再加上其后加上的优良的悬挂系统，可以吸收大部分的火炮后座力。晚期的型号多是220毫米加长装底盘为基础的，其引擎和散热装置都被略微前置了一些，当然也安装新型的可承受火炮后座力的悬挂系统。

“黄蜂”的炮塔并没有封顶的装甲而只有一个普通的火炮前挡甲。这种明显偏高的炮塔主要由10毫米厚的装甲板为材料，尽管如此却也只能为坦克乘员们提供有限的保护。在上层的作战位置中除了武器设备之外更装有的无线电通信器材，如FuG Spr F，以及USW通话接收器。其实在“黄蜂”的炮塔之中并没有多大的活动空间，就连火炮的移动都是极为受限制的。此炮的水平旋转角度只有17度，其仰俯角度为-5°～+42°。

“黄蜂”的105毫米轻型野战榴弹炮可以射出装有高爆火药的穿甲炮弹。这种最大射程超过10000米的特殊炮弹在36型的火炮瞄准具的帮助下可以达到8400米的有效攻击距离。作为乘员的自身防御武器，“黄蜂”上也在炮塔之中装备了7.92毫米MG34机关枪和9毫米MP38或MP40冲锋枪。

“黄蜂”5人的战斗乘员是由驾驶员、车长和3名炮手组成的。其中，如果情况需要的话，3名在训练之时就已经同时进行过通信员和驾驶员培训的火力手随时都可以进行职位替换。驾驶员坐在车体前部，炮口的左侧的驾驶舱中。与其他的成员相比较，驾驶员的作战位置具有全方位的保护，并且拥有自己专用的出入口，而车长和3名装填员主要在上层“露天”的武器控制位置进行战斗的。

为了能在战场对“黄蜂”实施弹药补给，还专门设计了一种无火力装备的弹药补给车。此车型与“黄蜂”的原型车之间除了没有安装主炮以及安装了一个装甲板封口之外并没有区别，可以携带90发炮弹，3人操作。这种车一共生产了159辆。其实只要安装上榴弹炮他们一样可以随时作为“黄蜂”参加战斗。

“黄蜂”由柏林阿尔凯特设计院研制，一开始要求生产1000辆，不过到了1943年后期，只要求生产835辆，其中还包括弹药补给车。1943年2月至1944年7/8月，一共制造了676辆Wespe和159辆弹药补给车。底盘制造号为31001～32190。

“黄蜂”首次大规模参战是在1943年7月的库尔斯克，表现很出色。之后一直到战争结束黄蜂仍活跃在各条战线。1945年3月的时候德军一线部队仍有307辆“黄蜂”自行火炮健在。今天，残存下来的“黄蜂”们被摆在了博物馆的橱窗之中，如法国的索缪尔军事博物馆、法国巴约历史纪念馆，德国科布伦茨的国防技术研究中心的历史军事车辆馆和俄罗斯库宾卡 的装甲车辆研究与发展实验场，这些地方都可以一览当年表现不俗的“黄蜂”们的身影。



行军中的“黄蜂”105毫米自行榴弹炮。该型车战斗室非常狭小，备用弹药及工具箱都堆放在车外，负重轮的安装方式也不是标准的设计。由于弹药等都没有捆绑固定只是随意堆放，判定为此次只是依靠公路进行的长途行军。

准备开火的一辆“黄蜂”105毫米自行榴弹炮。车体左侧“叉”形标志为第5装甲师师徽。由于105毫米自行榴弹炮战斗室非常狭小，每门炮配属的5人定员中，3人站在车外准备弹药。105榴弹炮采用的是分装式弹药，为了不至于在战斗中手忙脚乱，每个乘员都有固定的分工。

“貂鼠”Ⅱ 坦克歼击车（Sd Kfz 131）

Marder II 75mm Pak40



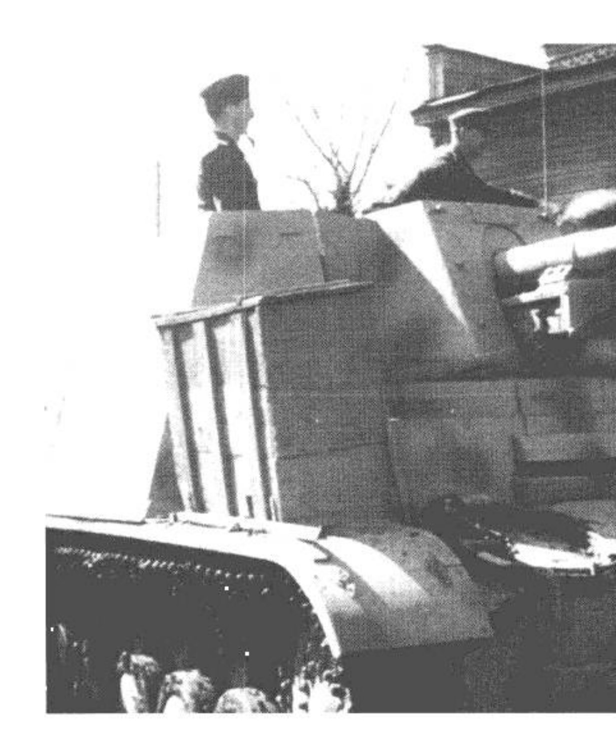
在第二次世界大战的进程中，一方面由于坦克装甲强化，反坦克炮需要更大的口径，同时也造成了反坦克炮重量增大，机动困难（当时普遍装备牵引式反坦克炮）；另一方面，为了对付敌方的装甲集群的机动突击，对反坦克炮机动性的要求反而更高。如此一来，以往的牵引式反坦克炮已经不能满足部队的需要，自行式反坦克炮应运而生。需要注意的是，一辆坦克的成本相当于两至三门火力相当的自行反坦克炮。在军费有限的情况下，将坦克用于进攻，而将自行反坦克炮用于防守，是一种效率较高的作战方式。

“貂鼠”Ⅱ反坦克炮是一种拼装车辆，作为德国早期的自行反坦克武器具有比较特殊的地位。它开创了一种“小车带大炮”的自行火炮设计模式，即用轻型或中型坦克的底盘驱动重炮，由于战斗室位于车体后部，使得它可以配备身管较长的火炮。其弱点是“重火力而轻防护”。战斗室顶部甚至开放式的，为了保证车辆的机动性，也不得不作出一些这样的牺牲。由于没有炮塔，自行火炮生产工艺要比同级别的坦克来得简单，特别适合大量生产以弥补坦克数量的不足。

1942 年 6 月～1943 年 6 月共生产了 576 辆，另外在 1943 年 7 月到 1944 年 3 月，在Ⅱ号坦克底盘上改装了 75 辆。底盘号为 28001～29550。该型车一直服役到战争结束。“貂鼠”Ⅱ反坦克炮全重 108 吨，乘员 3 人，发动机为梅巴赫 HL62TRM。最大速度为 40 千米/小时，公路行程 190 千米，车长 6.36 米，车宽 2.28 米，车高 2.20 米，火炮为 75 毫米 Pak 40。在 1942 年至 1945 年期间，75 毫米 Pak 40 反坦

克炮是德国国防军的标准反坦克炮，它是应付前苏联T-34中型坦克和KV重型坦克冲击的产物。这里要注意，前面也提到D/E底盘装备前苏联火炮的“貂鼠”Ⅱ反坦克炮，虽然拥有相同的外号，设计思想也相同，但完全是不一样的两种型号。

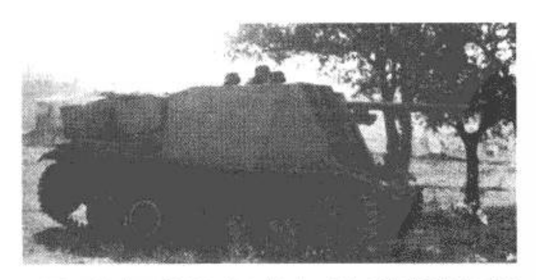
至少有1辆”貂鼠”自行反坦克炮在其75毫米Pak40型火炮上方安装有30厘米红外探照灯和夜间红外驾驶装置，用于夜间作战试验。



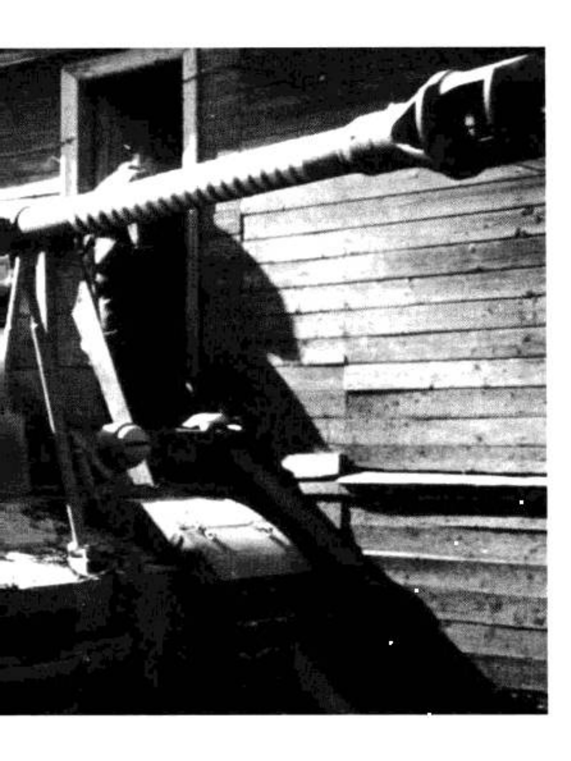


图为这辆“S12”号“貂鼠”Ⅱ自行反坦克炮在其Pak40型火炮上方安装的30厘米红外探照灯和夜间红外瞄准装置。另外在驾驶员左侧翼子板位置还安装了夜间红外驾驶装置。使用时要通过一个侧方的潜望镜才能见到传来的图像。





图为早期“貂鼠”Ⅱ坦克歼击车上，装有试验性质的50毫米Pak38反坦克炮。由于威力偏小没有继续生产。该车一共制造了2辆。后来量产型“貂鼠”Ⅱ都使用威力强大的75毫米Pak40反坦克炮。



德军独立第 561 坦克歼击营第三连一位王牌的座车宣传照。该王牌 1944 年末失踪，至今下落不明，名字和战绩有待考证。两侧装甲板上画着一个呲牙咧嘴的动物头像，叫“KOHLENKLAU”（是该王牌的吉祥物）。该车右侧翼子板安装有大型的木头工具箱。











第3章 Ⅲ号坦克及其变型车

Panzerkampfwagen Ⅲ and variants

Ⅲ号坦克是德国20世纪30年代发展并在第二次世界大战中得到广泛使用的一款中型坦克的通用名字。它的官方名字是Ⅲ号装甲战斗车辆（简称 PzKpfw Ⅲ）。它的目的是和其他装甲战斗车辆一起作战，或者和步兵一起支援Ⅳ号坦克。但是，它很快变得过时了，它所扮演的角色大部分都被增强了火力的Ⅳ号坦克所代替。虽然还有一些 Panzer Ⅲ继续被用于步兵支持直到战争结束。



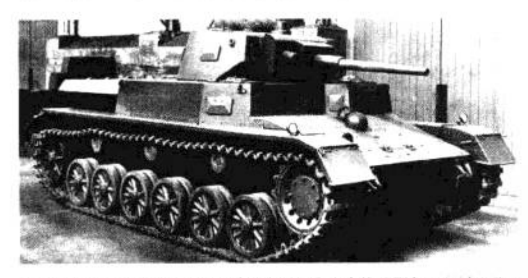


Ⅲ号坦克总述

Ⅲ号坦克是德国20世纪30年代发展并在第二次世界大战中得到广泛使用的一款中型坦克的通用名字。它的官方名字是Ⅲ号装甲战斗车辆(简称PzKpfw Ⅲ)。它的目的是和其他装甲战斗车辆一起作战，或者和步兵一起支援Ⅳ号坦克。但是，它很快变得过时了，它所扮演的角色大部分都被增强了火力的Ⅳ号坦克所代替。虽然还有一些Panzer Ⅲ继续被用于步兵支持直到战争结束。

1935年，由德军将领古德里安提出的“装甲部队构想”进一步明确化，这一构想的主要内容包括需要研制两种基本型的中型坦克。其中一种陆军兵器部拟订了一些计划，即生产一种最大重量为24000千克，最高速度为35千米/小时的中型坦克。它的目的是作为德国装甲师的主战坦克，有能力与敌方坦克交战并摧毁它，这就是后来定型生产的Ⅲ号中型坦克。另一种基本型为支援车辆，装一门大口径火炮，能发射杀伤爆破弹，这就是为后来定型生产的Ⅳ型战斗坦克。

装甲部队构想制定之后，德国武装部将这两种基本型战斗坦克的研制任务传递给柏林的莱茵钢铁·博尔西格、埃森的克虏勃、纽伦堡的MAN和柏林·曼菲尔德的戴姆勒·奔驰4家公司，由他们竞标研制。同时为了掩



克虏伯公司参加竞标的15吨级中型坦克方案的原型车MKA(mjttler KampffahrzeugeAusfuehrung)。虽然最后奔驰公司的设计Vs Kfz 619被选中，但MKA的叶状减震系统和悬挂式双轴负重轮设计，被用在了同样是克虏伯公司设计的Ⅳ号坦克上。该车设计目的之一也是出口，和前面介绍的该公司生产的Ⅰ号坦克出口型LKA2外形和设计上都有共同点。

人耳目，在研制过程中将前一种基本型称为ZugfuhrerWagen (ZW)牵引引导车，或“排指挥车”或“中型拖拉机”(即后来成型的Ⅲ号坦克)。

装甲师是作战过程的突击主力，这一点决定了坦克速度设计的高要求。而“排指挥车”很好地满足了这一要求，它的行驶速度达到了40千米/小时。为了达到这一目标，新坦克加强了车体的前部装甲而牺牲了后部装甲的厚度。

“排指挥车”在刚刚进入设计阶段的时候，武装部和装甲兵总监古德里安在主炮的口径问题上产生了很大的分歧。武装部倾向于37毫米主炮，而古德里安和其他一些装甲部队的指挥官则主张使用50毫米主炮。基于德国步兵大量装备37毫米反坦克炮(37mm Pak 35/36 1,/45)，从弹型统一考虑，“排指挥车”最终选择了37毫米主炮。并且如果坦克安装同样口径的火炮，则只需要生产一种火炮和炮弹。同时，“排指挥车”保留了大直径的炮塔座圈，这一方面可以安装更重的火炮，因为新的车辆是被用来做先头部队的攻击坦克编队；另一方面也便于将来进一步改造升级，也正是由于这个原因，才使得Ⅲ号坦克的使用时间得到了很大程度的延长，将退役期推迟了两年以上。

“排指挥车”乘员5人，分别为车长、炮手、装填手、驾驶员和通信员。需要指出的是，Ⅲ号坦克是第一辆在坦克内部装备通信联络系统从而实现内部通信的坦克。同时，新式的联络系统大大方便了车内乘员之间的相互沟通，这为坦克之间的协同作战提供了有力的保障，也由于这个原因，后来所有的坦克都配备了这种系统，这也证明了这种装备是非常有效的，该类型系统最终发展成为未来所有新型坦克的标准配置。

1936年，柏林的戴姆勒·奔驰公司生产出第一辆原型车(ZW)。几乎与此同一时间，亨舍尔和MAN也提供了他们设计的原型车。1936年到1937年间，他们的样车和奔驰公司原型

车在卡马斯道尔夫和乌尔姆进行了广泛的地面测试。测试结果证明，戴姆勒 - 奔驰公司的设计是最好的。1937 年初，奔驰公司从武装部那里拿到了第一型车 (0 系列) 的订单。

1935 年至 1937 年间，德军兵器局采用 37 毫米坦克炮研制出Ⅲ号 A 型坦克。并尝试在克虏伯的Ⅳ号坦克和戴姆勒 - 奔驰的Ⅲ坦克之间逐渐建立一个标准。

后来在Ⅲ号原型车的基础上，德军经过一系列的研究和摸索，发展出了前期的短身管 E-H 型、使用长身管的 J-M 型等 3 个系列型号。

Ⅲ号坦克最初打算是作为德国的主战坦克，特别是用来对抗大部分敌军坦克的。但是，当它碰上 KV 和 T-34 坦克时候，其外观设计被证明处于劣势。为了满足不断发展的需要以对付这些坦克，Ⅲ号坦克装备了 50 毫米 KwK 39 L/60 火炮，并使用了更厚的装甲，因为 T-34 确实是一个很厉害的对手 ，这仍然未能解决这一问题——对抗 KV 坦克。因此，在 1942 年，J-M 型等 3 个系列型号陆续装备了 75 毫米 KwK 40 L/43 这种长身管的自行火炮。在 1942 年，Ⅲ号坦克 N 型使用短身管 75 毫米 KwK 37 L/24 火炮，低速的设计是为步兵和近距离作战提供支援工作。除此之外，还以Ⅲ号坦克的底盘为基础发展出了多种侦察车和指挥车等。

Ⅲ号坦克 A 型到 C 型在四周都装有 15 毫米、略为倾斜的均质钢装甲，顶部和尾部分别是 10 毫米和 5 毫米的装甲。这很快就被确定厚度不足，其后的 D、E、F 和 G 型的装甲厚度增加到 30 毫米，H 型另外有一块 30 毫米的表面硬化装甲安装在车体前部和尾部。Ⅲ号坦克最初的 J 型的前方与后方拥有更坚实的 50 毫米钢板，而后期的 J、L、M 型号拥有另外一层 20 毫米的装甲前方船体和炮塔。这个额外的正面装甲在 1941 年和 1942 年对于Ⅲ号坦克来说是比较有效的，因为当时的大多数英国和前苏联的反坦克炮都是从前方开炮，但是两侧还是有可能遭受到敌人的反坦克炮的攻击。异常沉重的后方装甲对于Ⅲ号坦克来说是一个问题，因为这与其作战价值是不相称的。虽然有几种早期战争时期的坦克发展后方安装重装甲，但是在战争期间的设计趋势是侧面和后方的装甲应尽可能得薄，集中重装甲在车体的前四分之一处。举例来说，豹式坦克已正面装甲十分厚重，但侧面和后面的装甲比较薄。

Ⅲ号坦克主要是用于对波兰、法国、前苏联和北非的战争上，还有一些在诺曼底和 1944 年的荷兰阿纳姆（Arnhem）战斗中使用。

在进攻波兰和法国战争中，Ⅲ号坦克 A 型到 F 型组成了一个小规模的装甲部队。一百来辆Ⅲ号 A 型坦克在这些战斗中优势明显，这些Ⅲ号 A 型坦克型坦克大多数装配了 37 毫米火炮；在战斗中，它的对手包括波兰的 7TP、法国的 R-35 和 H-35 轻型坦克。

这个时候，德国开始入侵前苏联（巴巴罗萨计划），Ⅲ号坦克成为当时最重要的德国坦克。这时候，大部分的现有坦克（包括重新武装起来Ⅲ号 E 和 F 型坦克，再加上新Ⅲ号 G 和 H 型坦克模型）都有 50 毫米 L/42 火炮。在北非的坦克也是使用 50 毫米 L/42 火炮 。Ⅲ号坦克最初是为了对抗前苏联的 T-34 和 KV 坦克，在 1941 年前升级到长 50 毫米炮。不过，大部份的前苏联坦克还是可以被轻松地击伤，比如 T-26 和 BT 坦克。正因如此，再加上德国良好的战术技巧、乘员培训，以及良好的人机工程学技术，促成Ⅲ号坦克在 1941 年拥有了一个粗略 6:1 的杀伤比率。

与 T – 34 相比，Ⅲ号坦克拥有一个更强大的 50 毫米 L/60 火炮。Ⅲ号坦克 J 和 L 版本都有这个强大的火炮、厚装甲，以及一些其他的特点。这些型号在 1942 年至 1943 年之间是很有效的。此外，为了对付反坦克步枪以及穿甲弹，在 1943 年Ⅲ号坦克 M 上开始使用间隔

装甲裙围绕着炮塔和两边船体。此时，Ⅲ号坦克 M 开始被降级为次要角色，Panzer Ⅳ和豹式坦克取代其作为德国主要中型坦克的地位。Ⅲ号坦克最后的版本Ⅲ号坦克 N 型，安装了短 75 毫米火炮，用于步兵支援。

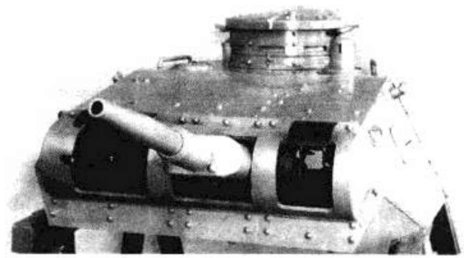
Ⅲ号坦克的设计是十分精良的，因为它有一个 3 人炮塔船员（炮手，装弹员和指挥官），在没有指挥官的时候能够专心指挥坦克和保持作战意识。虽然其他中型坦克有的时候也有这个特点，但是大多数坦克在炮塔船员上已经不到 3 人。这些坦克，从纸面上来看是不错的，但是缺乏一个关键要素——战斗力。法国 Somua S-35 是一个典型的例子，这个坦克与Ⅲ号坦克相比，在纸面上，有一个良好的火力系统和强大的装甲，但其仅为单人炮塔船员，所以它是没有希望打败Ⅲ号坦克的。

Ⅲ号坦克 A 型

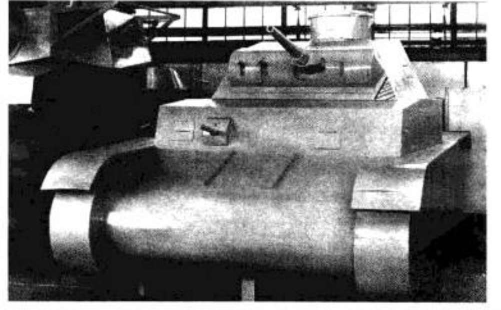
Panzerkampfwagen III Ausf A



检修中的Ⅲ号坦克 A 型。A 型是所有Ⅲ号坦克中最好辨认的，车首方形的离合器检修口是其明显特征之一。



Ⅲ号坦克 A 型炮塔原型特写。虽然在后来量产型上，大部分细节都被修改，但从炮塔原型设计上，充分奠定了Ⅲ号坦克炮塔的布局特点。



奔驰公司设计部摆放的Ⅲ号坦克 A 型木制模型车。德国主力坦克Ⅲ号、Ⅳ号、虎式的外观及布局，都源自于此。

1937 年 5 月由戴姆勒·奔驰公司制造了第一辆试验生产型Ⅲ号 A 型坦克。同年一共制造了 10 辆（底盘编号 60101-60110）。其中仅有 8 辆被装备了武器，其他没有装备武器的则用作测试。Ⅲ号 A 型采用了 5 对大负重轮和 2 个拖带轮的设计。由于这种设计在使用时没有获得什么好评，所以在后来生产的型号中就没有再被用。

战斗指标：

- **乘员：** 5 人
- **最大速度：** 40 千米/小时
- **车重：** 15.9 吨
- **车长：** 5.67 米
- **车宽：** 2.18 米
- **车高：** 2.38 米
- **发动机：** 梅巴赫 HL108TR
- **传动装置：** 5 个前进挡，1 个后退挡
- **行程：** 165 千米
- **无线电：** FuG5
- **主要武器：** 46.5 倍口径 37 毫米机关炮 1 门、MG34 型 7.92 毫米机枪 3 挺
- **瞄准具：** TZF5a
- **备弹量：** 121 发炮弹、4500 发机枪 121 发炮弹
- **装甲厚度（毫米/倾角）：**
  - **炮塔：** 前部 15/15°、两侧 15/25°、顶部 10/83°～90°
  - **车体：** 前部 15/10°、两侧 15/25°、后部 15/0°～21°、顶部 10/90°、底部 5/90°
  - **火炮防盾：** 15 毫米/弧形

在 A 型坦克上，炮塔位于车体中部，用手操纵转动，可旋转 360 度，车长、炮手和装填手位于炮塔内，炮塔上有一个突出的指挥塔，可供车长很好地进行观察。炮塔上安装 1 门 KwK L/45 型 37 毫米火炮和 2 挺 7.92 毫米并列机枪，在车体前部的第 3 挺机枪由无线电员操作。驾驶员位于车体前部左侧，其前面和左侧面各有 1 个观察窗。驾驶员右边是无线电员操作兼前机枪手，发动机是马巴赫公司的 HL108TR 型 12 缸水冷汽油机，位于车体后部。传动装置是 ZF 公司的 SFG75 型，有 5 个前进挡和 1 个倒挡。行动装置每侧有 5 个负重轮和 2 个托带轮，采用螺旋弹簧独立式悬挂装置。主动轮在前，诱导轮在后。履带是金属的，宽 360 毫米。前装甲厚度 15 毫米可以保护坦克不被小口径机枪击穿。

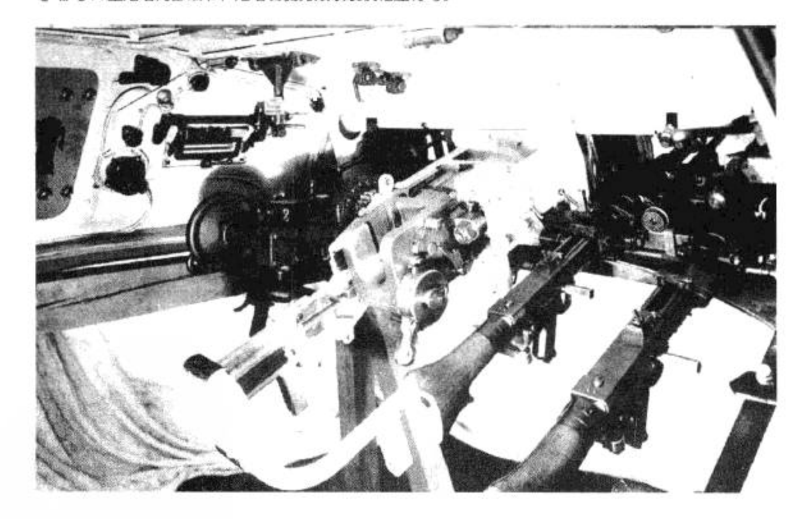
1937 年生产的 10 辆Ⅲ号坦克 A 型，仅有 8 辆装备了武器，分别装备给第 1、第 2、第 3 装甲师，参加了入侵苏台德地区和波兰的战役。



两图为 1937 年Ⅲ号 A 型坦克在奔驰公司进行越野测试。该车隶属于第 3 装甲师第 5 装甲团。



Ⅲ号 A 型炮塔内部细节，炮塔右侧为双联装机枪座特写。



Ⅲ号坦克 B\C\D 型

Panzerkampfwagen III Ausf B\C\D

Ⅲ号坦克 D 型档案保存照片。注意该车的车首下部的变速器检查窗和 A 型一样是方形的，悬挂和 C 型相似，但采用了新的主动轮和传动方式。

1937 年，戴姆勒·奔驰公司一共制造了 15 辆 Ⅲ 号坦克 B 型（底盘编号：60201-60215），其中大多数都参加了波兰战役。该车在 A 型坦克基础上主要改进了行动部分，相应加长了车体。行动装置每侧有 8 个小负 重轮和 3 个托带轮。1940 年 10 月，5 辆 B 型被改装为 StuG Ⅲ 型突击炮的试验车。

Ⅲ 号 B 型坦克与 A 型最大的不同是行动装置，其用 8 对小负重轮（每 2 个共用一个悬挂装置）取代了 A 型的 5 对大直径负重轮，托带轮的数量也由 2 个增加到了 3 个，每 4 个负重轮连成一组，采用平衡式板弹簧悬挂装置。这就使 B 型的负重轮有很大的动行程，从而提高了越野能力。由于改变了车长指挥塔舱盖的开启方式，其高度稍显增加。在车体前面的变速箱检查窗和炮塔后面的手枪用射孔也由 A 型的方形改为圆形，发动机的进气口也改为上开式，天线的位置向后略有移动，同时车体后部上方的布局也有所改变。

B 型在 1937 年装备装甲部队。波兰战役之后，它们就于 1940 年 2 月从作战部队中退役，原因与 A 型一样。1940 年 10 月，5 辆 B 型（车号：60216 ～ 60220）因用于进行改装成自行突击炮的实验，所以重新服役并用于训练。

1937 年 6 月到 1938 年 1 月，戴姆勒 - 奔驰公司还制造了 15 辆 Ⅲ 号 C 型坦克（底盘编号 60301-60315）。Ⅲ 号 C 型与 B 型的不同之处在于悬挂装置，该车采用了一个大的中央悬挂装置（4 轮一组）和前后各一个小型悬挂装置（2 轮一组）相结合的方式，车长增加了 18 厘米。另外，刹车系统、主动轮和诱导轮也都是新型的。不过，该坦克的行走装置不适合大量生产（这也是德国坦克的通病），且维护性差，极易受损。

1938 年 1 月 20 日，在整个德国国防军中总共只有 23 辆 Ⅲ 号坦克，但这个数字在 1938 年 3 月时增加到 42 辆。C 型仅见到用于波兰战役，在 1940 年 2 月开始退役。

1938 年 1 月，戴姆勒·奔驰公司又制造了 D 型（底盘编号 60221-60225 和 60316-60340），至 1939 年底一共生产了 55 辆 D 型。其中只有 30 辆分两组安装了武器，而另外 25 辆没有武装的 D 型 PzKpfw Ⅲ 坦克则被用作试验。

Ⅲ 号 D 型坦克的行动装置与 C 性很相似，但采用了新的主动轮和传动装置，变速箱也改为新的 SSG76 型（6 个前进挡）。另外，D 型坦

克的发动机进气口也重新改到侧面，车上左侧增加了机枪架，变速箱的检查窗为方形。与Ⅲ号 C 型和 A 型相比，D 型增长了 7 厘米和 23 厘米。它是最后一种主装甲为 15 毫米的Ⅲ号坦克，车长指挥塔的装甲厚度 30 毫米。

1938 年，德军要求在每个装甲连的轻型坦克排中配置 3 辆Ⅲ号坦克，而当时每个装甲团才只有 6 辆，整个装甲师也只有 12 辆。在波兰之战结束后，大量早期型Ⅲ号坦克开始退出一线队伍用作 NSKK 组织训练。不过Ⅲ号坦克 D 型却参加了 1940 年 4～5 月间德国入侵挪威的战斗。有资料记载其还于 1941 年至 1942 年在芬兰的二线队伍中服役。

早期的Ⅲ号坦克 (A/B/C/D 型) 都是一些原形或者试验车，不适合大量生产，其中每个型号都是仅仅在前个型号上做一些小的改进。A/B/C/D 型 PzKpfw Ⅲ坦克发动机都是采用 187 千瓦的梅巴赫 HL 108 TR 型汽油机，传动装置均为 ZF 公司的 5 或者 6 速变速箱。这些早期型号都装备 37 毫米 KwK 35/36 L/46.5 火炮以及 3 挺 7.92 毫米 MG34 机枪 (2 挺在炮塔内，1 挺在车体内)。装甲厚度 5 ～ 15 毫米，仅能抵御反坦克炮和机枪火力，为了要保持其全重只有 15 吨，戴姆勒・奔驰公司设计的时候只能采取减少装甲厚度的办法。其中一些后来被增加到 30 毫米。A/B/C 型都仅仅是一个简单的圆型的指挥塔，D 型却有一个和Ⅳ号坦克 B 型相似的铸造车长指挥塔。



Ⅲ号坦克 B 型。1939 年波兰战役期间拍摄。隶属于第 1 或第 5 装甲团。这个角度看该车车首变速器检查窗和 A 型不同为圆形结构。



Ⅲ号坦克 C 型。该车和 B 型最大不同在车体悬挂的改进。但效果并不明显，不适合大批量生产，维护性奇差。



隶属于第 1 装甲师的Ⅲ号 D 型。1939 年，波兰战役。注意炮塔后部白色十字识别标志。由于容易被波兰反坦克炮瞄准射击，在后来这种标示被全部替换掉了。

Ⅲ号坦克 E 型

Panzerkampfwagen III Ausf E

Ⅲ号 E 型坦克是Ⅲ号坦克系列中第一种量产型号，它的基本设计在以后型号中也得以继承。其扭杆式悬挂系统作为一种成功的设计得到了广泛使用。经过不断尝试，工程师终于使用独立式的悬挂系统解决了困扰Ⅲ号坦克的行走问题。

1938 年 12 月，Ⅲ号坦克 E 型投产。由戴姆勒•奔驰、亨舍尔和 MAN 公司分别制造，截止到 1939 年 10 月，共生产了 96 辆（底盘流水号：60401 ～ 60496）。

Ⅲ号 E 型坦克装备一门 46.5 倍口径 37 毫米 KwK35/36 火炮、3 挺 7.92 毫米 MG34 机枪（炮塔上 2 挺、车体上 1 挺）、装甲厚度为 12 ～ 30 毫米，配备可以输出 221 千瓦的引擎以及 10 速变速器。在生产过程中，还在车体两边增加了逃生舱口，在无线电操作员位置增加了观察口，原驾驶员观察口改良为上下滑动的活门结构。在炮塔上保留安装侧门。E 型的重量达到 19.5 吨，超过前几种型号的车重。1940 年～ 1942 年，所有的 E 型都换装了 42 倍口径 50 毫米 KwK38 火炮。同时，车体前后还增加了 30 毫米附加装甲，即改装为标准的Ⅲ号坦克 F 型。E 型坦克 1939 年开始装备德军装甲部队。其战斗全重为 19.4 吨，乘员 5 人（车长，炮长、驾驶员、装填手、副驾驶兼前机枪手）。这种乘员布置成为二战初期各国坦克的典型布置方式。



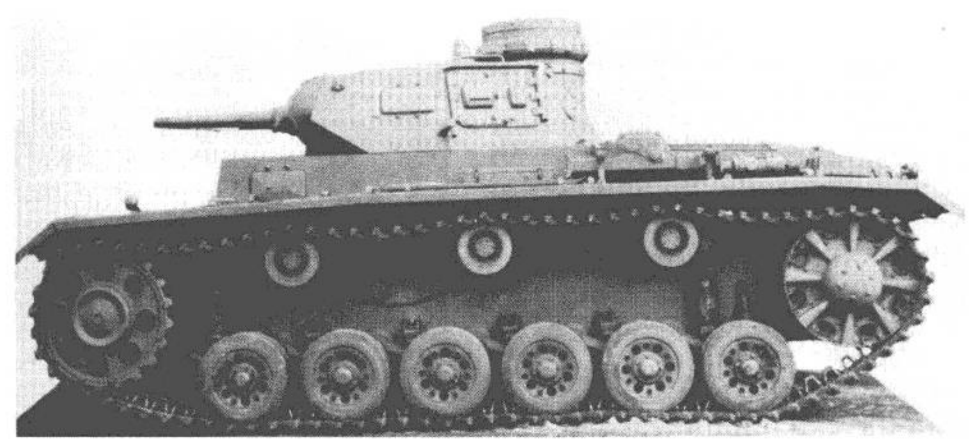
隶属于第 9 装甲师的Ⅲ号坦克 E 型。

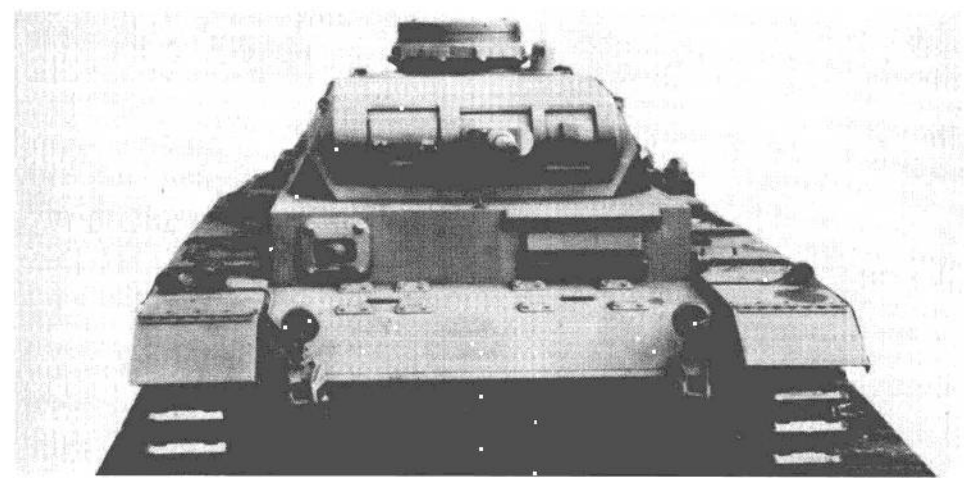


被Ⅳ号坦克牵引出泥潭的Ⅲ号坦克 E 型。

战斗指标：

- **乘员：**5 人
- **最大速度：**40 千米 / 小时
- **车重：**19.5 吨
- **车长：**5.38 米
- **车宽：**2.91 米
- **车高：**2.44 米
- **发动机：**梅巴赫 HL120TR。
- **传动装置：**10 个前挡，4 个后退挡
- **行程：**165 千米
- **无线电：**FuG5
- **主要武器：**46.5 倍口径 37 毫米坦克炮（后换成 42 倍口径 50 毫米坦克炮）1 门、MG34 型 7.92 毫米机枪 3 挺
- **旋转范围：**360°
- **瞄准具：**TZF5a
- **俯仰范围：**-10° ～ +20°
- **备弹量：**131 发炮弹、4500 发机枪弹
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）：**
  - **炮塔：**前部 30/15°、两侧 30/25°、后部 30/0°～ 21°、顶部 12/83°～ 90°
  - **车体：**前部 30/9°～ 21°、两侧 30/0°、后部 21/10°～ 29°、顶部 17/77°～ 90°、底部 16/90°
  - **火炮防盾：**30 / 弧形







上图为Ⅲ号坦克E型左侧细节档案照。从Ⅲ号E开始，Ⅲ号坦克大体结构上基本定型，其改型也是在已有基础上增加的火力、防护和零部件细节的变化。

中图为开进中的Ⅲ号坦克E型。从这个方向上看，后部细节非常明显。需要注意的是炮塔后部指挥塔突出于炮塔，并且没有储物箱。在以后的改型中，这个部位变化非常明显。

下图为E型前车体细节档案照。和下面介绍的F型不同，车首非常平滑。（F型在车首车灯旁边增加了变速箱散热口。由于和E型基本一样，所以这个部位成为了F型重点识别标志。）

Ⅲ号坦克F型

Panzerkampfwagen III Ausf F

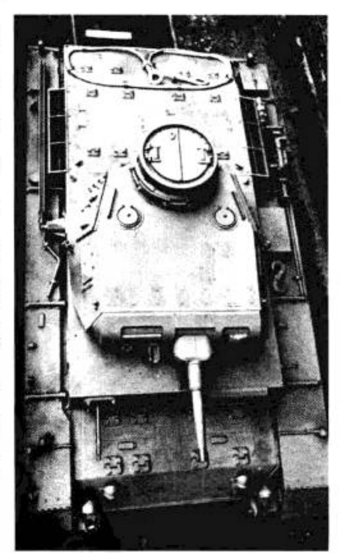
Ⅲ号坦克F型同E型基本一样，是一种批量生产型车辆。在1939年9月，Ⅲ号坦克F型投入生产。直到1940年7月，由戴姆勒·奔驰公司、亨舍尔公司、奥格斯堡·纽伦堡机械厂、阿卡特和PAMO公司共联合生产了435辆（底盘号：61001～61650）。与E型坦相比，F型的改进主要在发动机的点火系统上。经过改进的发动机称为HL120TRM。F型的车体与E型也基本相同，仅有的几个不太一样：首先是车体前部增加了--个冷却刹车装置用的通气孔；其次是取消了炮塔上的老式潜望镜，但是F型也有部分安装了潜望镜，这使得两型坦克的辨别十分困难。首批335辆Ⅲ号坦克F型装备有一个37毫米炮火炮和3个7.92毫米的MG34机枪（两个在炮塔上一个在车体上）。后面的100辆安装了50毫米KwK 38 L/42火炮。在Ⅲ号坦克F型车体后方，都安装有5个烟雾发生器，有些还在炮塔后部加装了一个储物箱。

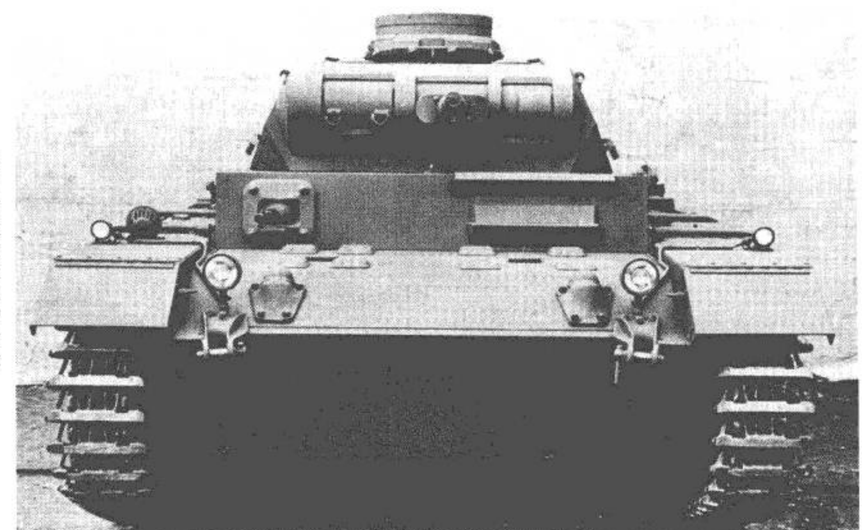


法国索穆（Musee des Blindes）装甲博物馆里珍藏的Ⅲ号坦克F型。这是一辆细节非常有趣的坦克，在后面有详细的说明。

从1940年8月到1942年，最初Ⅲ号F型坦克主要装备的是37毫米炮，法国战役后，德国对约100辆F型进行了改装，增加了外装式防盾和42倍口径的50毫米炮。从1940年8月开始，所有F型坦克火炮都开始改装为42倍口径的50毫米炮，并增加了车体装甲。1939年开始，F型在很快地就装备了装甲团。在1940年5月10日，德军的7个装甲师总共装备了348辆Ⅲ号坦克，大部分是E、F型，还有少量G型。在这个时候，德军坦克连之间的坦克数量相差较大，从5～17辆不等。F型最后的参战记录是1944年6月（德军第116装甲师）。有趣的是，在1942年，英国对缴获的Ⅲ号坦克F型进行了研究，随后研究报告被送到了美军装备部。在那里美军决定是否在其未来的装甲车辆上采用扭杆悬挂系统，如M18、M24霞飞坦克、M26潘兴重型坦克，等等。

在1940年至1941年，德国尝试了对Ⅲ号和Ⅳ坦克的标准化生产。一些基于Ⅲ号F型坦克、带有一个大的重叠负重轮和FAMO悬挂系统的原型车出厂，这种悬挂系统后来用在了虎式和豹式身上。



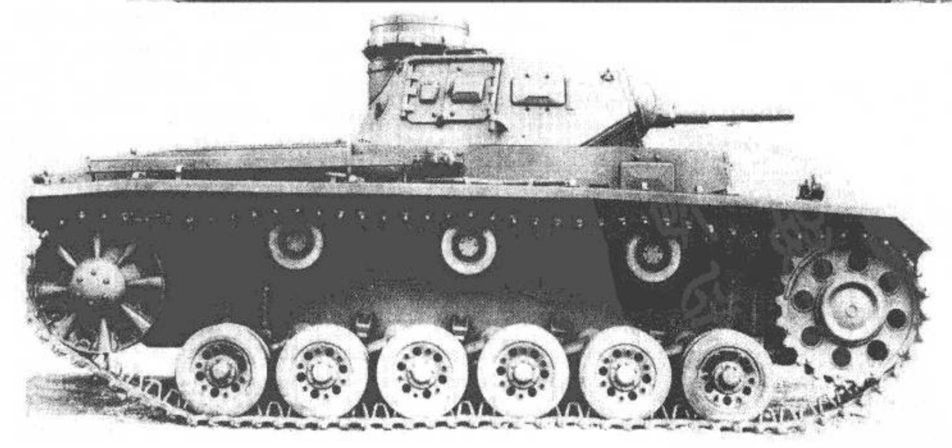


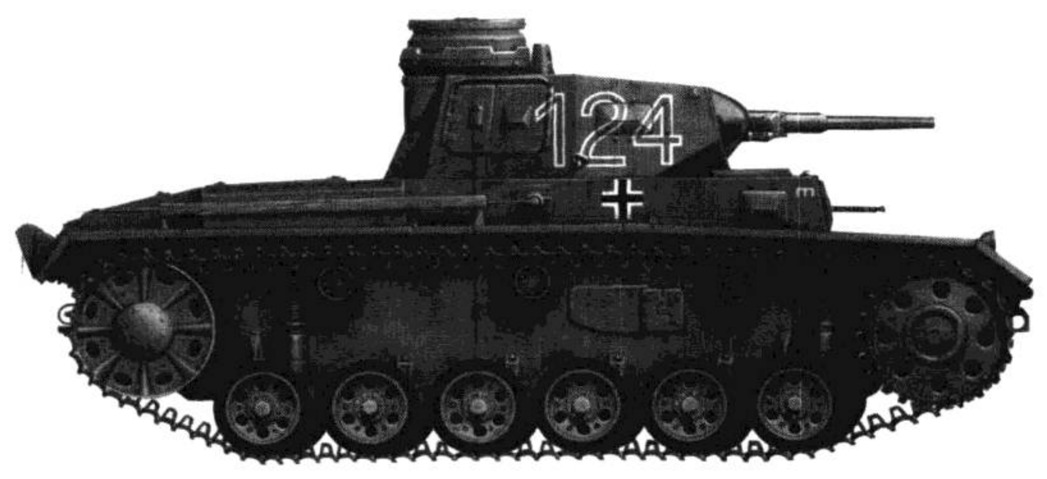
上图为Ⅲ号坦克 F 型前部细节档案照。从Ⅲ号 F 型开始，车首车灯旁增加了一对变速箱散热口。这个装置一直被后来所有的Ⅲ号改型运用。另外，大部分 F 型在车体炮塔座圈前部安装有弧形跳弹板（照片上为初期生产型，故没有安装此件）。



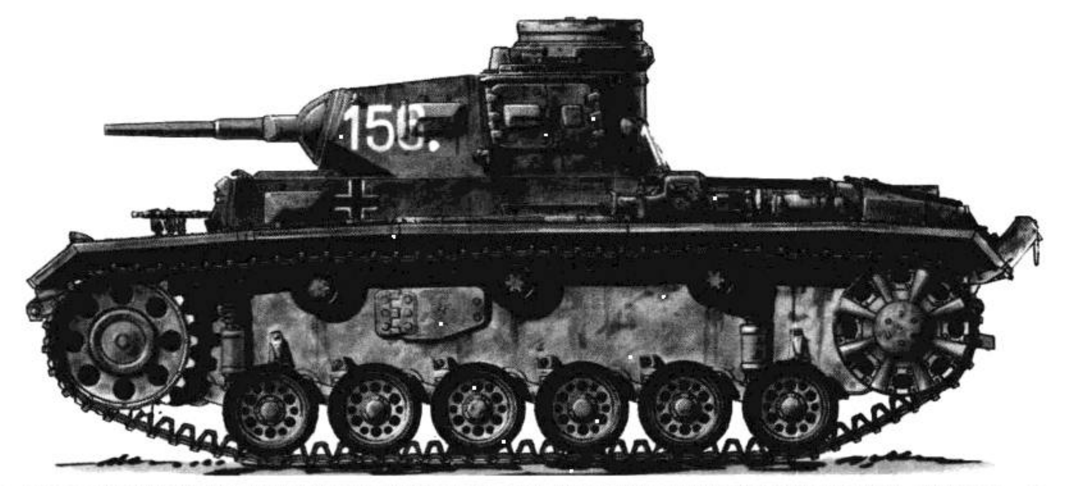
中图为 F 型车体后视细节档案照。和 E 型一样，炮塔后部指挥塔也是突出于炮塔，并且没有安装储物箱。发动机舱顶部钢缆固定具的设计也在以后的改型中被保留。

下图 F 型车体右侧细节档案照。细节上基本和 E 型相同，这也是侧面不容易分辨 E 型和 F 型的主要原因。由于实战中火力的贫弱，部分 F 型增加了外装式防盾和 42 倍口径 50 毫米炮，并增加了装甲厚度。





Ⅲ号坦克 F 型隶属于第 3 装甲师 1 连 2 排 4 号车。1940 年 5 月，法国战役。车体右侧倒“E”字标志为第 3 装甲师师徽。



隶属于第 4 装甲师 36 装甲团第 1 营直属连第 5 连的Ⅲ号坦克 F 型。炮塔上“156”数字为第 1 营直属连旗下的所有坦克编号，都涂装成白色。而第 2 营直属连为黄色编号。



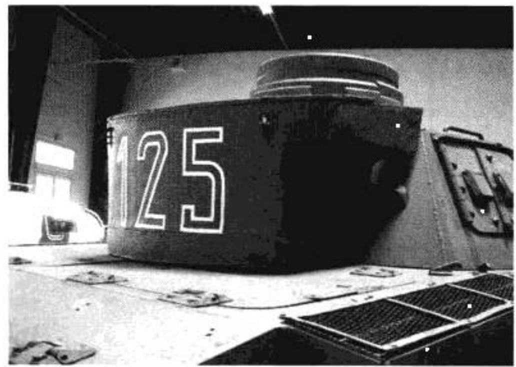
美国巴顿坦克博物馆的Ⅲ号坦克 F 型正在参加一次军迷活动。驾驶员观察窗左侧印有 116 装甲师“奔跑的猎狗”徽章。车体右侧是 J 型的主动轮（维修后缺少配件，只好用 J 型代替），而左侧的主动轮是 F 型原装的。另外两侧的诱导轮全部换装成 J 型。该车安装了战争后期才投入使用的后期炮塔环形附加装甲。车体前部也加装了附加装甲。火力方面换装了长身管的 60 倍 50 毫米坦克炮。该车由于维修得力，一直处于可开动的状态。

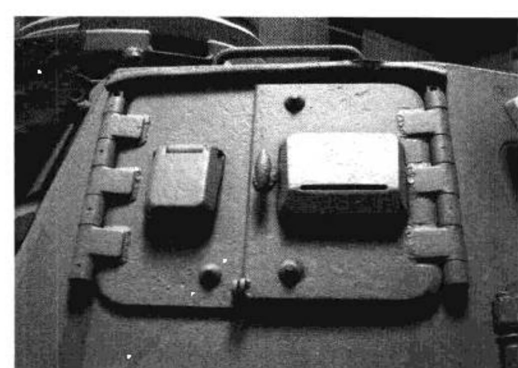


美国巴顿坦克博物馆保存的另外一辆不知名的Ⅲ坦克 F 型。同样是增加了附加装甲，安装有短身管的 42 倍 50 毫米坦克炮。负重轮大部分丢失，托带轮上的胶皮也被拨去。坦克细节缺失明显，防锈漆也没有阻止大面积锈蚀的产生，保存状态非常糟糕。



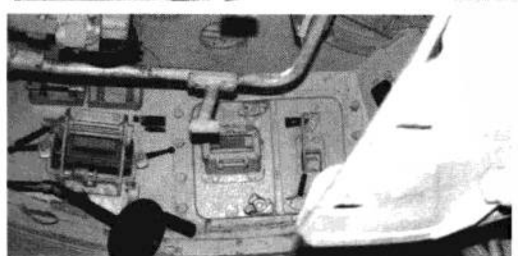
法国索缪装甲兵博物馆保存的Ⅲ号坦克 F 型。车体前部及车首加装了附加装甲提高防护能力。火力方面换装了短身管的 42 倍 50 毫米坦克炮。早期Ⅲ号 F 型还没有安装炮塔后部储物箱，博物馆中的这辆临时安装有早期 IV 号坦克（C 或 D 型）的储物箱。另外为了保持车辆外观的完整性，该车安装有 J 型的主动轮，“125”的编号也是博物馆方面自行涂装，并不具有考证价值。

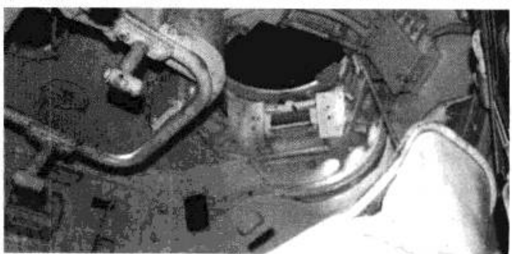












Ⅲ号坦克G型

Panzerkampfwagen III Ausf G



隶属于第16装甲师的Ⅲ号坦克G型。42倍口径50毫米炮已经成为标准配备。

Ⅲ号坦克G型从1940年4月开始生产，戴姆勒·奔驰、亨台尔、阿尔卡特、MAN和FAMO生产制造，到1942年2月为止，总共生产厂600辆（底盘号65001-65950）。

G型是作为F型到H型的过渡性车辆投产的，最初投入生产时装备的是37毫米46.5倍口径KwK35/36火炮，后又改为50毫米42倍口径KwK38火炮。G型在炮塔和车体上添加了2挺MG34机枪。部装甲厚度从21至30毫米不等。G型安装了Ⅳ号坦克E型相同的30型驾驶员观察门(Fahrersehklappe30)。前中期型使用螺栓固定的旧式指挥塔、8孔主动轮，整体式诱导轮和360毫米履带，变速器性能不佳。中期型安装了和Ⅳ号坦克相同的指挥塔，并一直延续下去，成为此后Ⅲ号坦克各型号的标配。后期型使用了更宽的400毫米履带。G型是第一种装备“隆美尔盒子”(Rommel kiste)的装甲车辆。该种炮塔拥有弹药储藏柜(Gepack Kasten)，它随后成为所有Ⅲ号坦克的标准配置。从1940年8月至1942年，所有装备37毫米火炮的C型都像E型和F型一样改装了50毫米火炮。北非使用的Ⅲ号坦克G型额外加装了空气滤清器和强力制冷风扇，这些坦克被称为G(Tp)型。“Tp”是德语“热带的”(Troisch/Trop/Tropen)缩写形式。有部分装有37毫米炮的G型参加了法国之战。G型中的部分车辆因配件不足而安装老式的车长指挥塔。内装式防盾改为装甲厚37毫米的外装式，同轴机枪也减为1挺，车体装甲从21毫米增加至30毫米。

德军最初打算订购1250辆Ⅲ号G型坦克，但当38（t）系列开始装备德军的时候，这个数量削减为800辆。G型的中期生产型上还换



Ⅲ号坦克G型隶属于第2装甲师7连3排1号车。该装甲师所属装甲连的标志比较有特色。图案正方形为1排，菱形为2排，三角形为3排（如图中炮塔图案），圆形为4排。



修整补给中的Ⅲ号坦克G型。前面一辆不知道为什么用防水布把防盾整个包裹起来。指挥塔正面上也焊接了一个不明用途的铁杆。

了新的车长指挥塔，后期型换成了 400 毫米的宽履带。

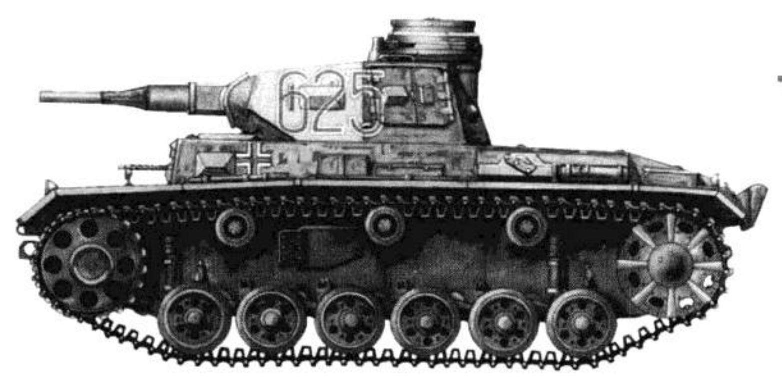
到 1941 年底，早期装 37 毫米炮的Ⅲ号坦克开始从前线撤装。后来装 37 毫米炮的坦克都改装了 50 毫米炮。1944 年 9 月以前，德军中还有 54 辆Ⅲ号 G 型坦克。



上图：当时的波兰傀儡政府军队用作训练的Ⅲ号坦克 G 型。该车一共有 5 辆，这是其中的 II 号车。1942 年 8 月驻扎在埃及。该车在第一次阿拉曼战役中被盟军缴获。注意车体上独特的标记。

中图：Ⅲ号坦克 G 型隶属于 21 装甲师第 5 装甲团第 5 连 2 排 1 号车。车体上喷涂沙漠黄时，有意露出规则的车底德国灰油漆，营造出迷彩样式。

下图：隶属于 21 装甲师的Ⅲ号坦克 G 型。车体前部印有“B”字母样式的 21 装甲师师徽。炮塔储物箱上有个棱形的黑色色块，此为装甲 1 连的标志色。



图为隶属于第5轻装师6连2排5号车的Ⅲ号坦克G型。1941年5月北非战役，利比亚。从1940年8月至1942年，所有装备57毫米火炮的G型都像E型和F型一样改装了50毫米火炮。北非使用的Ⅲ号坦克G型加装了额外的空气滤清器和强力致冷风扇。

E型－G型使用的负重轮

G型－N型使用的负重轮

E型－G型使用的主动轮

双联装7.92毫米机枪

驾驶员观察窗

机械式启动口

手动式启动口

改进型方形挡泥板

驾驶员观察窗开闭状态

Ⅲ号坦克 H 型

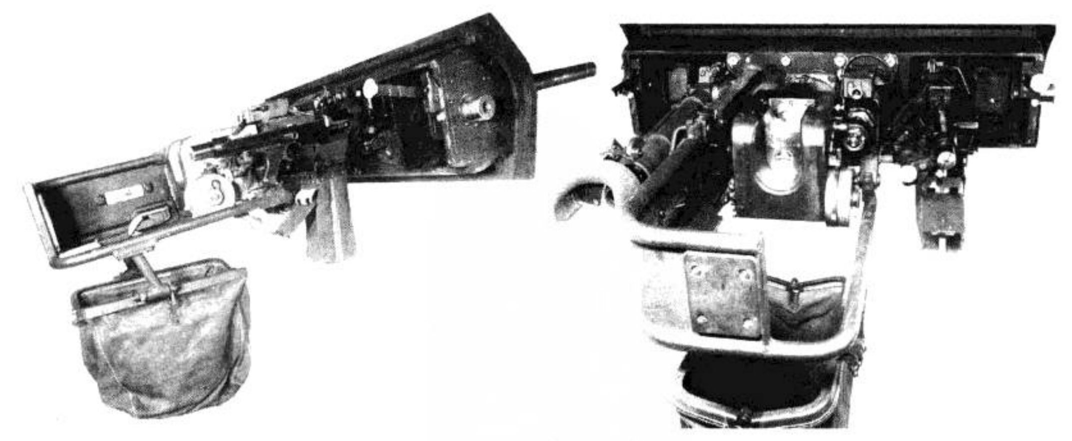
Panzerkampfwagen III Ausf H



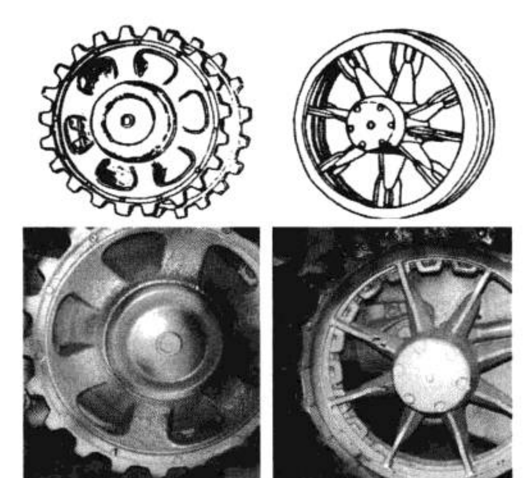
全新德国灰色涂装等待出厂的Ⅲ号 H 型坦克纵队。每辆坦克车首位置用白色颜料画上了车辆出厂编号。

1940 年 10 月，Ⅲ号坦克 H 型开始由奥格斯堡 - 纽伦堡机械厂、Alkett 公司、亨舍尔公司、Wegmann、MNH 和 MIAG 公司联合生产，截至 1941 年 4 月共生产 308 辆（底盘编号为 66001 – 66650）。Ⅲ号坦克 H 型重新设计了炮塔以适应新安装的 50 毫米的火炮，同时后部安有 30 毫米钢板。装甲厚度在 10 ～ 30 毫米，为了保护，其前部和后部车体以及前部上层结构加装有 30 毫米插销式附加装甲。在Ⅲ号坦克 H 型上增加的装甲保护，是为了压制英国 2 磅、前苏联 45 毫米和美国 37 毫米反坦克炮的威胁。新的 6 速迈巴赫 SSG 77 变速箱取代了先前的 Varioes 变速箱。此外，悬挂系统略做修改，同时Ⅲ号坦克 H 型采用了新的负重轮和托带轮。由于增加了装甲，车体的重量增加到 21.8 吨，扭杆也被加强了。最初的Ⅲ号坦克 H 型装备 50 毫米 KwK 38 L/42 火炮和两挺 MG34 机枪。但是在 1942 ～ 1943 年，他们被重新装备上了 50 毫米 KwK 39 L/60 火炮。

1939 年 1 月德国军方订购了 759 辆，但由于更好的型号（J 型）出现了，H 型的订购数量又削减了 450 辆。H 型还是第一个拥有炮塔杂物箱的坦克，杂物箱很快也在以前的型号上补装。1941 年的大多数坦克炮和反坦克炮都无法击穿 H 型 30+30 毫米厚的装甲。1941 年 6 月 22 日，进攻前苏联的德军 19 个装甲师中的 11 个师装备的是Ⅲ号坦克。每个轻型坦克连有 17 辆Ⅲ号坦克，这样包括各级指挥车，整个东线有 960 辆Ⅲ号 E ～ J 型坦克。

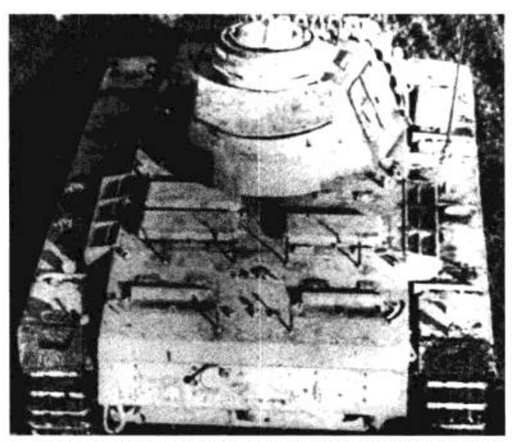


Ⅲ号坦克 H 型上 50 毫米口径 L \ 42 火炮及防盾细节特写（后面提到的Ⅲ号 J 型 L \ 42 倍径 50 毫米炮及防盾布局和 H 型一模一样）。观瞄设备在火炮的左侧，环形挡板把火炮及炮手隔开加以保护。装填手在右侧并且负责炮塔前机枪。炮尾底部是弹壳回收包，同时也保护乘员不被滚烫的弹壳灼伤。

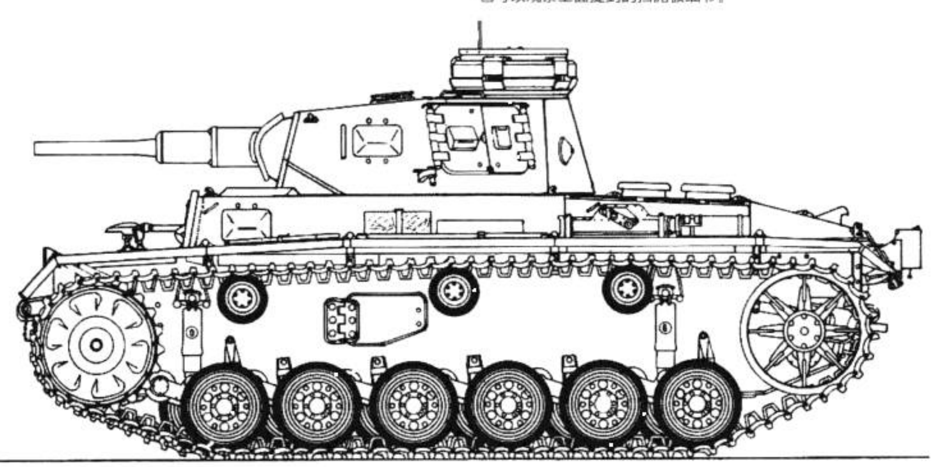


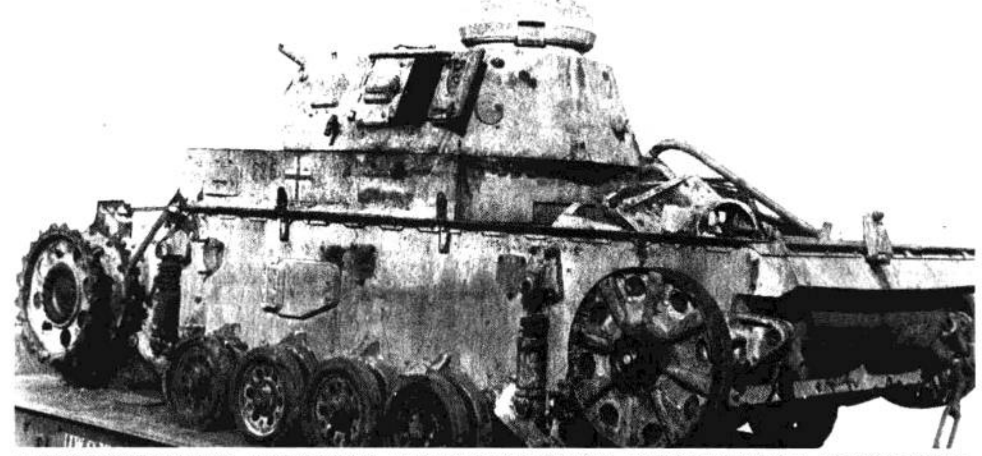
H型—N型使用的主动轮

H型—N型使用的诱导轮



Ⅲ号坦克H型车体后部细节。该车发动机舱没有安装进气口隔栏。横向排列的发动机检修口是H型识别重要的细节特征。在这个角度也可以观察上面提到的挡泥板细节。





被彻底击毁的Ⅲ号坦克H型。从这个角度看炮塔，可以很好观察到炮塔背后平滑的一体成型结构及新型指挥塔。这里有个有趣的细节，该车负重轮、主动轮、诱导轮、减震器和尾部盾形的手动发动机启动口盖子都是G型的细节特征。该车很可能是G型的车体加装H型炮塔的组装车。

Ⅲ号坦克 J 型

Panzerkampfwagen III Ausf A

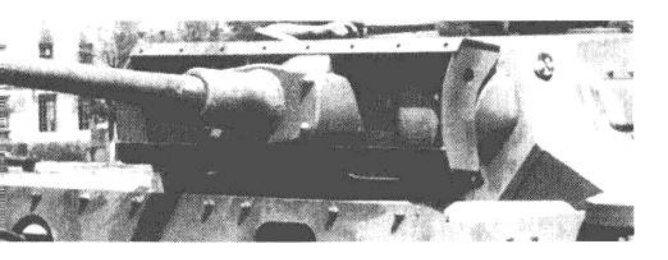


隶属于第 23 装甲师的Ⅲ号坦克 J 型。1942 年 7 月。车辆非常新，全新土黄色涂装。临时在车首放置备用履带增加额外防护。

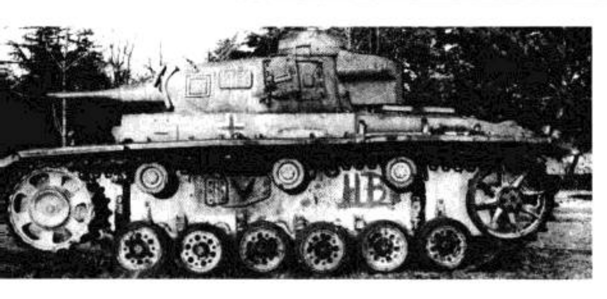
J 型是Ⅲ号坦克系列中生产数量最多的一种，也是德军第一种装甲加强到 50 毫米的坦克。最初订购了 900 辆，后来又增加到 2700 辆。

早在 1940 年 8 月，当Ⅲ号 J 型还在进行火炮选型的时候，德军统帅部就要求为其安装 60 倍口径的 50 毫米炮，但军备局自作主张地决定给 J 型使用 42 倍口径的 50 毫米炮。在 1941 年纳粹魁首希特勒的生日当天，当他发现 J 型坦克装的不是 60 倍口径的火炮时，大发雷霆，命令立即全部返工。这导致东线德军计划晚了两个月才得到这种新型坦克。

下图为安装附加装甲的长身管型号Ⅲ号坦克 J 型。从这个角度看防盾的具体构造非常清楚，整个防盾由几块钢板拼接成一个盒状，正面由铆钉连接。正面装甲上观察口和机枪射击孔位置都留出孔洞方便使用。



- **乘员**：5 人
- **车重**：21.5 吨　**车长**：5.28 米 /6.25 米（装 KwK39 型 60 倍口径毫米火炮）
- **车宽**：2.95 米　**车高**：2.50 米
- **发动机**：梅巴赫 HL120TRM
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **行程**：155 千米　**无线电**：FuG5
- **主要武器**：KwK42 倍口径 50 毫米坦克炮 / KwK39 型 60 倍口径 50 毫米坦克炮 1 门、MG34 型 7.92 毫米机枪 2 挺
- **旋转范围**：360°
- **俯仰范围**：-10° ～ +20°
- **瞄准具**：TZF5d，TZF5e
- **备弹量**：99 发 /84 发炮弹、2700 发机枪弹
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）**
  - **炮塔**：前部 30/15°、两侧 30/25°、后部 30/12°、顶部 10/83° ～ 90°
  - **车体**：前部 50/9° ～ 21°、两侧 30/0°、后部 50/10° ～ 15°、顶部 17/75° ～ 90°、底部 16/90°
  - **火炮防盾**：50/0 ～ 45°



Ⅲ号坦克 J 型分为 4 个主要特征型号。
图中 J 型是最初的短炮管型号。其特点是火力为 L \ 42 倍径 50 毫米坦克炮。车体和炮塔在 H 型的标准上改进。注意炮塔侧面观察窗前部没有 H 型那样的跳弹板。另外炮塔和车体也没有附加装甲。



图为Ⅲ号坦克 J 型的长身管型号。该车隶属于第 24 装甲师，右侧挡泥板上有非常明显的该师“骑兵”师徽。作为 J 型的量产标准型号，其特点是火力为 L \ 60 倍径 50 毫米坦克炮。炮塔和车体同样也没有附加装甲。

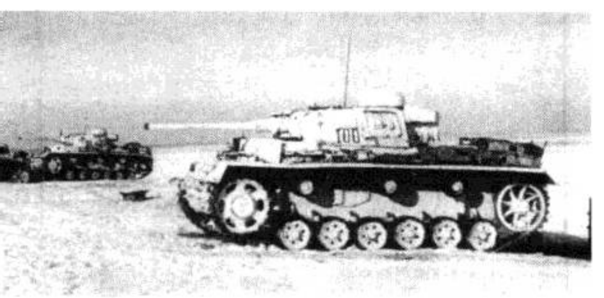
该坦克采用了重新设计的车体以及安装 50 毫米的装甲。驾驶员有一个改进过的观察口，在下部车体上采用了全新设计的进气口和发动机冷却系统。烟幕弹发射器被重新布置在车体尾部两侧。从 1942 年 4 月起，火炮防盾和车体上部的前面都增加了 20 毫米的附加装甲。由于弹药长度加长，该坦克的备弹量也减少了。

装有 42 倍口径 50 毫米炮的 J 型最先装备第 2、第 5 装甲师和 1 个独立装甲团，在 1941 年 9 月投入东线，主要被用来补充德军在前苏联和北非战场的损失。在 1942 年 6 月的夏季战役开始时，前线的装甲师总共补充了 500 辆Ⅲ号坦克 J 型坦克。1 年以后的库尔斯克会战时，仍有 141 辆改型坦克在前线使用。

1942 年初，德军第 3、第 16、第 29、第 60 摩托化师和党卫军“维京”摩托化师都加装了 J 型长身管炮。这些坦克很快就补充到了东线和北非战场。在北非，长身管炮是盟军“格兰特”和“瓦伦丁”坦克的可怕敌人。但在东线，这种火炮仍不足以对抗前苏联的 T-34 和 KV-1 坦克。射程之内一对一的较量，Ⅲ号坦克 J 型几乎没有胜算。



图为Ⅲ号坦克 J 型安装附加装甲的短身管型号。该车为第 3ss “骷髅”装甲师指挥车，1943 年 3 月哈尔科夫战役。车体前部驾驶员左侧的“骷髅”师徽清晰可见。这个型号的特点是火力为 L \ 42 倍径 50 毫米坦克炮。炮塔和车体安装有间隔附加装甲，对正面的防护力大幅度提高。

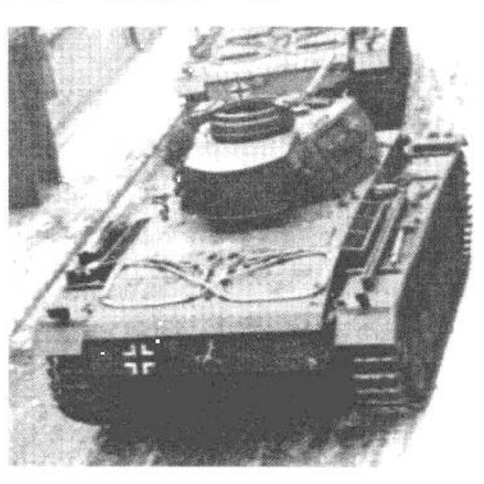


图为安装附加装甲的长身管型号Ⅲ号坦克 J 型。拍摄时间是 1942 年 12 月斯大林格勒战役。这个型号作为 J 型的最终改型，安装了 L \ 60 倍径 50 毫米坦克炮。另外还保留了附加装甲，火力、防护都达到了Ⅲ号系列最高的水平。该车细节特征和 L 型基本上一样，主要区别在 J 型有炮塔侧面的观察窗而 L 型没有。



隶属于第300特种营1连的Ⅲ号坦克J型无线电遥控车。该车炮塔储物箱被换装成方盒形无线电遥控装置。该车不远处停放着SdKfz301型ⅣB重型爆破车。该部队将其作为攻击塞瓦斯托波尔的堡垒用。



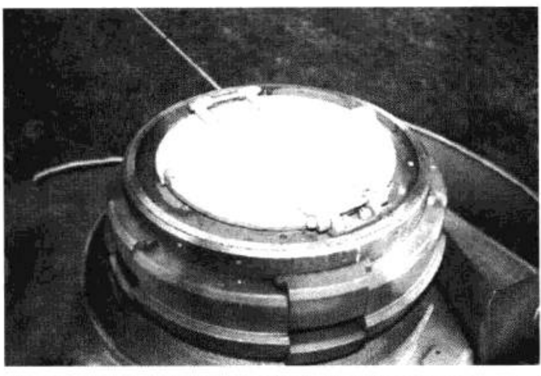


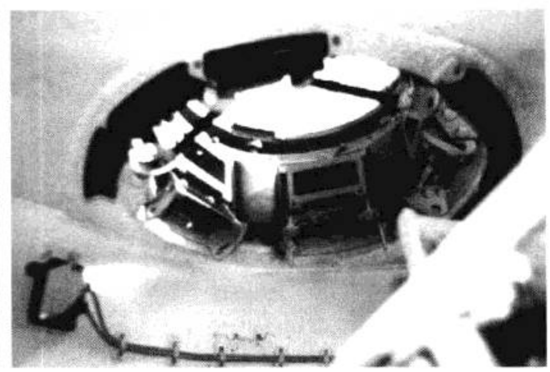
上图为Ⅲ号坦克E/F型车体，J型长炮管炮塔的战场临时改装混合型。

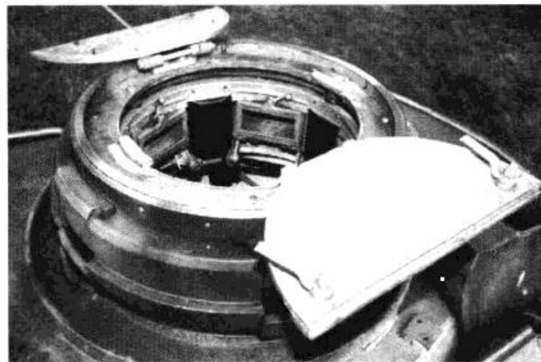


左图为前苏军缴获的一些Ⅲ号坦克J型，被用来对德作战。出于识别的目的，对缴获的Ⅲ号J型一般会进行简单的标记涂装。至于这些短管的Ⅲ号J型坦克来源，大部分为莫斯科战役结束后，红军缴获的数百辆德军的坦克和突击炮。这些装备被运到莫斯科的工厂进行修理。其中仅仅是前苏军西方方面军第5军从1941年12月～1942年4月就将13辆中型坦克，12辆轻型坦克，2辆自行火炮，3辆装甲车等缴获装备运往后方修理。而在斯大林格勒战役结束后，前苏联红军歼灭了德国第6集团军，红军缴获了大量的装甲车辆，其中光一个斯大林格勒的第2642厂在1943年7～12月就修复了383辆德国Ⅲ号和Ⅳ号坦克。

这又是一辆拼凑的Ⅲ号坦克。炮塔为标准的长炮管无附加装甲J型，而车体又是Ⅲ号M型（车体部分细节在后面M型的内容中）。该车正在进行军迷的聚会活动，整车保养非常完好，处于可以开动的状态。注意炮塔上开启的观察窗，那是J型区别于L＼M型最大的特征。50毫米口径L＼60火炮上涂装有坦克击杀战绩标环，当然这个涂装并不可信。

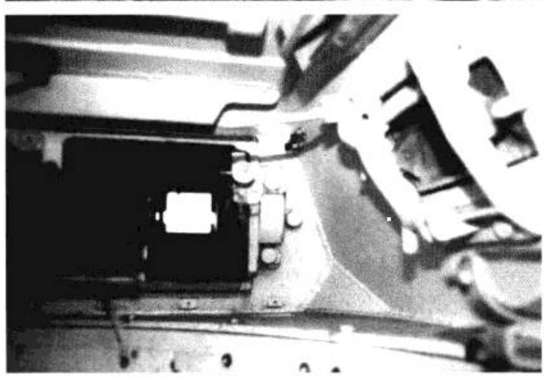


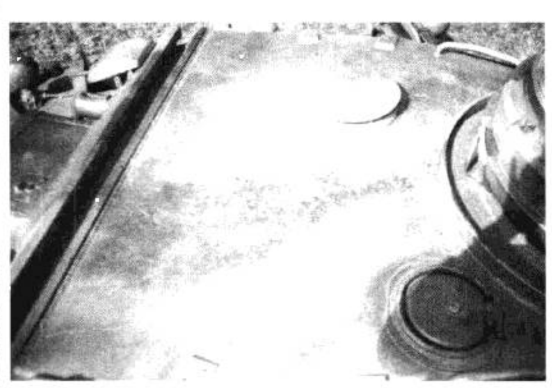


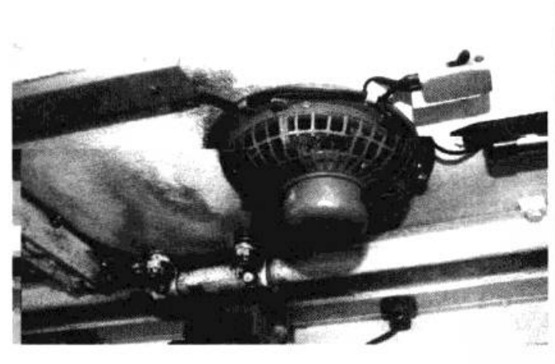


Ⅲ号坦克 J 型的指挥塔特写。Ⅲ号坦克的车长指挥塔几乎全部使用双开门式结构，只有两个Ⅲ号例外（K 型指挥坦克和部分Ⅲ号 N 型）。K 型使用的是 IV 号坦克的炮塔和单开式样舱门。而部分 N 型也是使用的单开式样舱门。指挥塔外开闭式观察窗的滑块装甲通过里面把手实现开关，窗口间安装防弹玻璃。J 型的指挥塔发展已经非常成熟，在后来出现的川号 L \ M \ N 型坦克上继续使用，其主要设计原理运用在德国后来生产的几乎所有类型的坦克指挥塔上。

炮塔顶部特写中，注意Ⅲ号坦克表面都有许多圆形的螺钉口。那是固定炮塔内顶部设备的连接螺栓，采用这样的设计对维修非常方便。

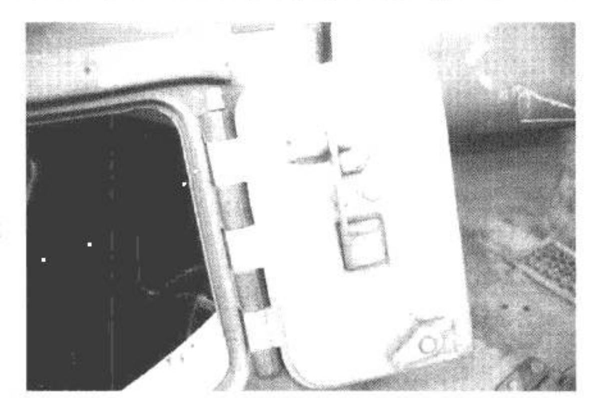


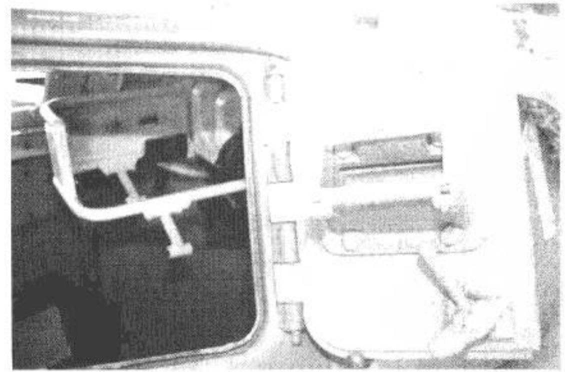


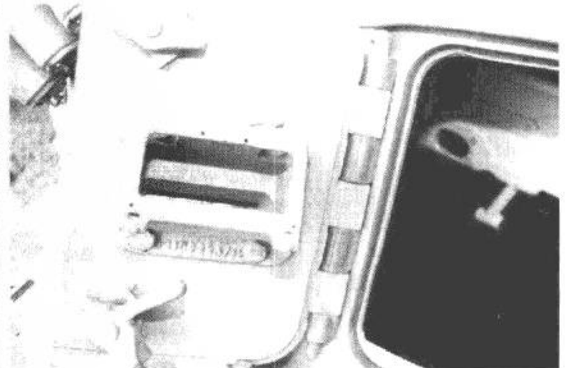




上图为炮塔左侧进出舱门关闭状态特写。舱门和把手之间的横条为雨水导流槽，防止流水沿边缘漫进炮塔。
其他 3 幅照片为打开的舱门内部细节。舱门上主要是把手及观察窗，虽然便于乘员观察及出入，但直接导致炮塔侧面的防护力非常薄弱，对坦克乘员是一种潜在的威胁。前苏联 T-34 坦克驾驶员进出舱门在车体前部靠左的位置，极大地削弱了前装甲的整体防护性，在前苏联以后的坦克中就再也没有采用这样的设计。

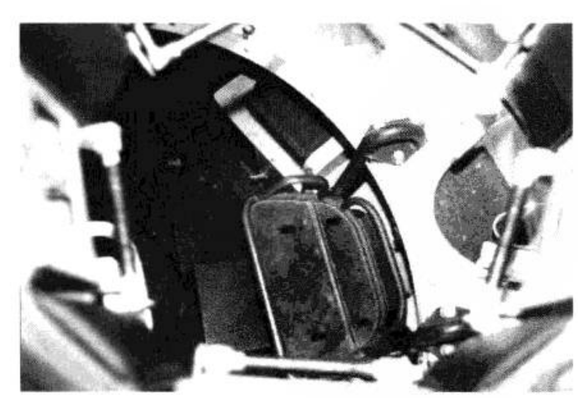


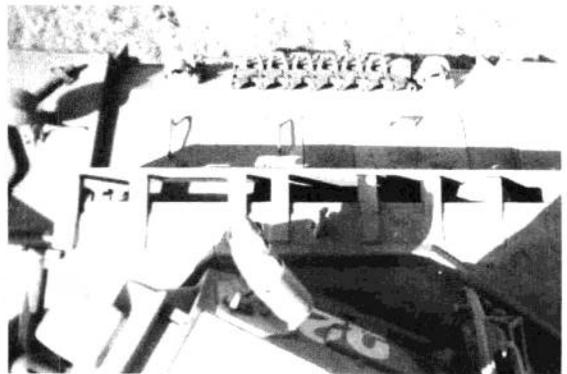




炮塔舱门的内部颜色涂装一直有争议，一般认为是和车体内部一样涂装成乳白色，也有看法认为应该与车体外部颜色一致。上图就是后一种说法最好的佐证。内外相同涂装可以避免打开舱门时破坏外部涂装的伪装性。
右图是坦克炮塔后部加装的储物箱打开状态特写。储物箱除了方便放置配件以外，也可以使坦克后部相对薄弱的装甲防护有所加强。
右下图看到德国人习惯在坦克上挂装备用履带，甚至是缴获的敌方履带。锰钢制造的坦克履带有极高的硬度，并且因为履带形状多棱角，极容易使敌攻击的穿甲弹发生跳弹。这样就等于给坦克增加了近 30 毫米的装甲，另外如果履带损坏还可以立刻更换。







Ⅲ号坦克 L 型

Panzerkampfwagen III Ausf L

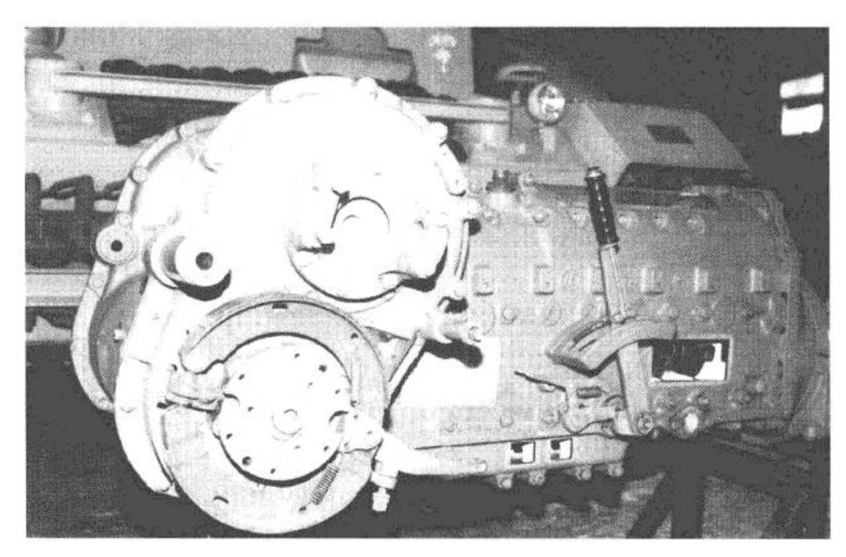
隶属于 19 装甲师的Ⅲ号坦克 L 型。1942 年临时冬季涂装，安装有Ⅲ号、Ⅳ号坦克冬季通用履带。



正在吊装的Ⅲ号坦克 L 型使用的梅巴赫 HL 120TRM 发动机。Ⅲ号 H/J/L/M/N 型均使用该型发动机。

1942 年 3 月，德国军方曾考虑将Ⅳ号坦克的炮塔装在Ⅲ号坦克的底盘上。由于担心导致大幅增加车重，这种思路被放弃，于是陆续生产的Ⅲ号坦克仍使用 60 倍口径的 50 毫米炮。最初德军打算采购 1100 辆Ⅲ号坦克 L 型，但后来有 447 辆Ⅲ号坦克 L 型在换装上短管 75 毫米炮后变成了Ⅲ号坦克 N 型，所以 L 型的生产数量共有 653 辆。

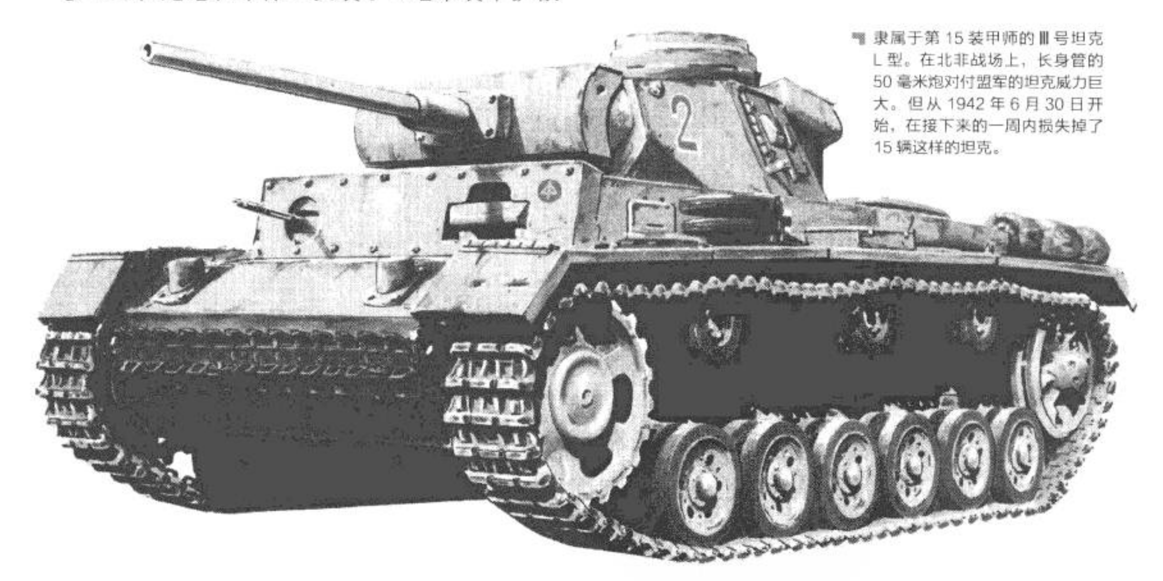
Ⅲ号坦克 L 型在 1942 年 6 月开始投入生产，由戴姆勒·奔驰、MAN、亨舍尔、阿尔凯特、MNH，MIAG 和魏格曼分别负责制造，到 12 月共生产了 653 辆（底盘号：74101-75500）。L 型装备了 50 毫米 60 倍口径 KwK 火炮以及 2 挺 7.92 毫米 MG34 机枪。L 型的修改版本主要不同是用新型的扭杆平衡火炮后坐力抵消装置替代了原来的卷绕弹簧后坐机构；炮塔前的装甲厚度由 30 毫米增加至 57 毫米，在车体下前部和火炮防盾上



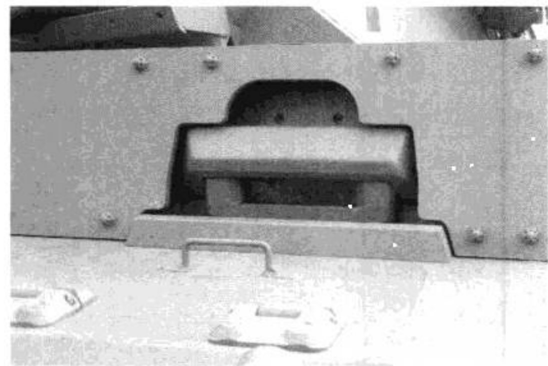
还增加了 20 毫米附加装甲；L 型的进气口及盖板经过了修改，车体上的乘员逃生窗口、防盾上的装填手观察口和炮塔侧面部分被移去；L 型还增加了将一辆车的引擎热量传至另一辆的装置。在北非服役的 L 型加装了额外的空气滤清器、机油滤清器以及特殊的散热系统，成为 L(Tp) 型。L 型还是第一种在指挥塔上安装 41/42 型防空机枪的Ⅲ号坦克，这成为此后各型的标准配置，并且许多服役中的老型号也加装了该型防空机枪。许多 L 型在炮塔和车体上安装了 5 毫米装甲护板 (Schurzen)。

Ⅲ号坦克 L 型与前几型Ⅲ号坦克的区别在于它的车体后部加装了防尘整流板，并取消了位于坦克上车身和炮塔侧面的紧急门以及火炮防盾和炮塔侧面的观察口。L 型车重达 22.7 吨，且车体重心靠前，这使得它的越壕能力很小，仅有 2 米。

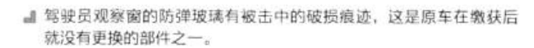
在东线，1942 年开始的夏季攻势中，600 辆装 60 倍口径 50 毫米炮的Ⅲ号坦克 L 型补充装备了德军新组建的装甲师和装甲步兵师。



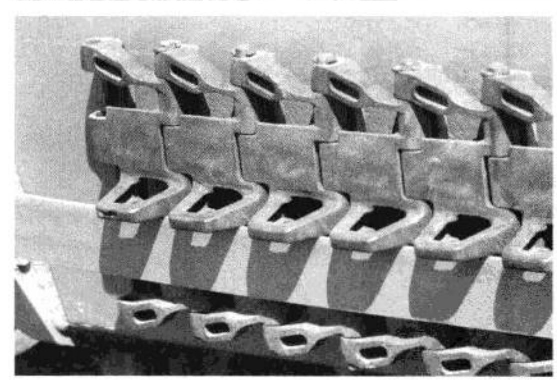
隶属于第 15 装甲师的Ⅲ号坦克 L 型。在北非战场上，长身管的 50 毫米炮对付盟军的坦克威力巨大。但从 1942 年 6 月 30 日开始，在接下来的一周内损失掉了 15 辆这样的坦克。



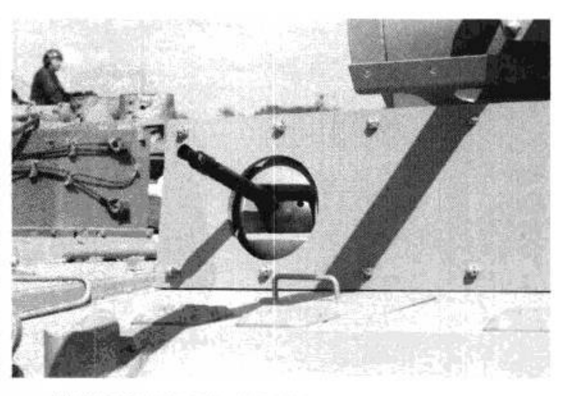
北非战役第 15 装甲师的 Ⅲ 号坦克的涂装样式，现收藏于英国博文顿(Bovjngton) 坦克博物馆的 Ⅲ 号坦克 L 型。该车出镜率非常高，在几次大型的军迷活动中都有上佳表演。
作为一辆可以开动保存又非常完好的 L 初期型，该车为广大军迷提供了很好的特征参考。这里列举了 L 型细节可以让读者真实地感受 Ⅲ 号坦克的魅力。



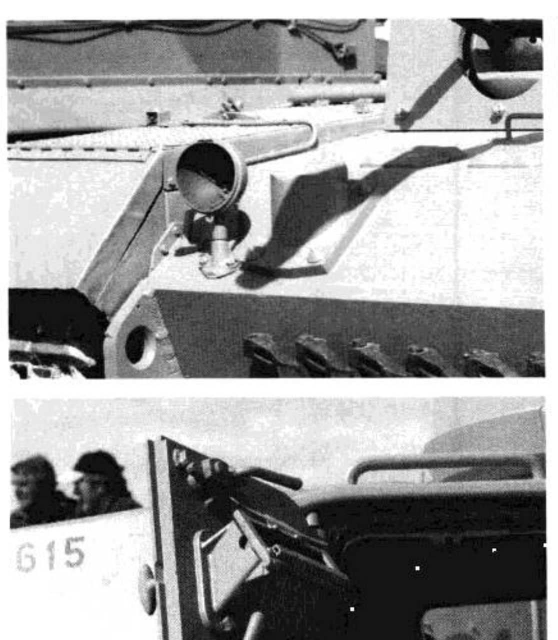
驾驶员观察窗的防弹玻璃有被击中的破损痕迹，这是原车在缴获后就没有更换的部件之一。

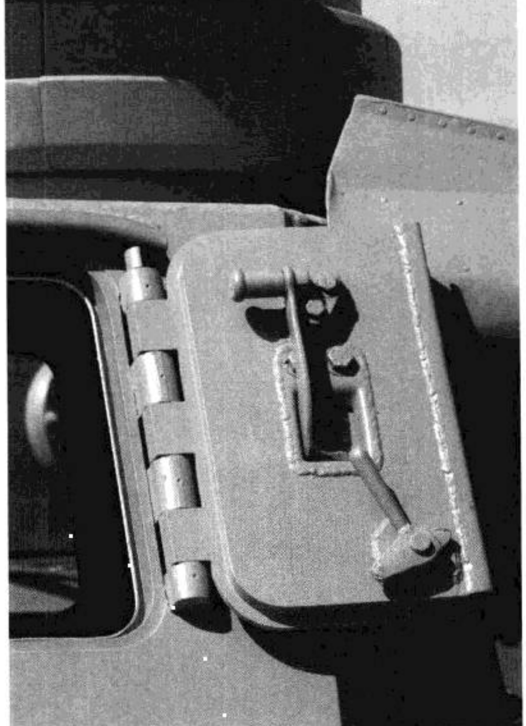


车首备用履带的安装方法及 400 毫米宽履带的细节。



车体前部球形机枪座及附加装甲特写。



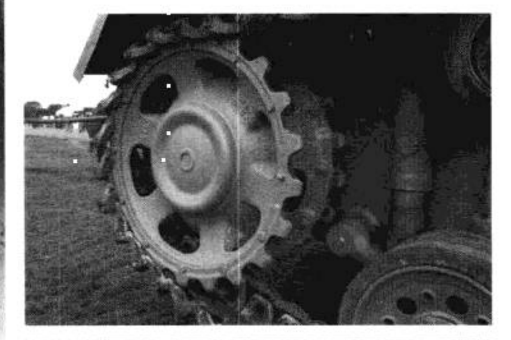


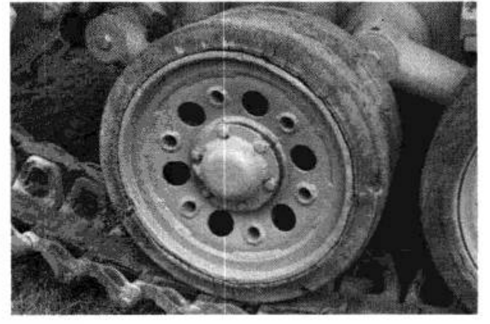
炮塔观察窗开闭状态及舱门内部特写。

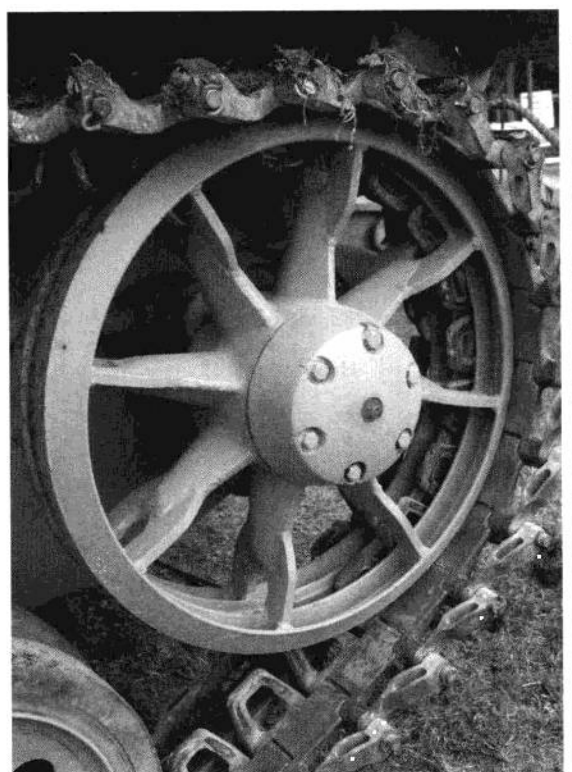


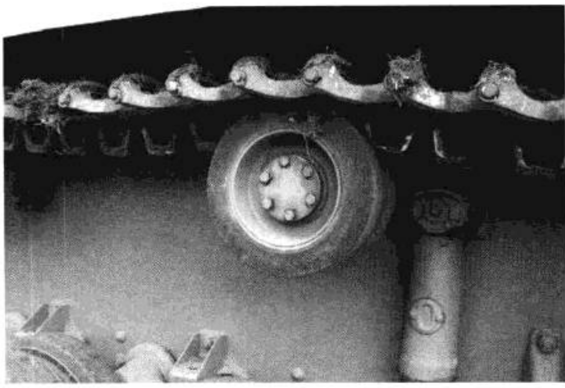


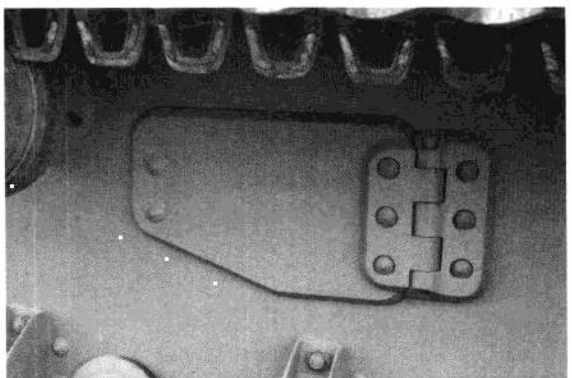
英国博文顿(Bovjngton)坦克博物馆收藏的Ⅲ号坦克L型在户外进行了动态展示。这里主要展示该车的主动轮、负重轮、拖带轮和减震器的细节特写。值得注意的是，在这些部件上，几乎都铸造有生产公司的名字及产品编号。遗憾的是负重轮和拖带轮上的橡胶已经老化，不知道什么时候就会坏掉，如果没有替代品，就只能作静态展示了。



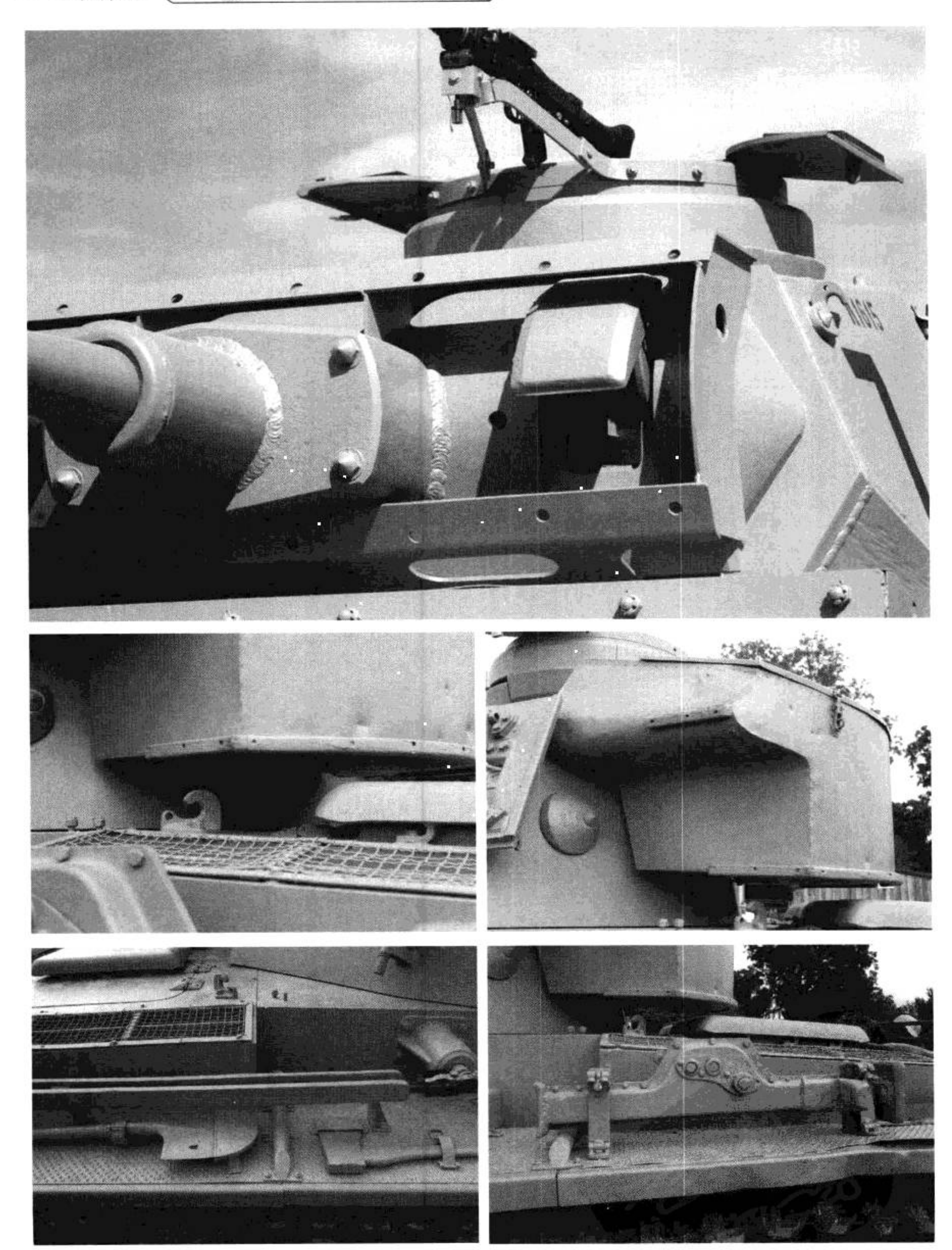








图为英国博文顿 (Bovjngton) 坦克博物馆收藏的 Ⅲ 号坦克 L 型车体左侧的逃生门特写，它是区别 L 型初期型和后期型的重要标志之一。



Ⅲ号坦克 M 型

Panzerkampfwagen III Ausf M



图为与 505 重坦克营的“虎”式坦克一起渡河的Ⅲ号坦克 M 型。“虎”和Ⅲ号前装甲板上都画着该营“野牛”标志。

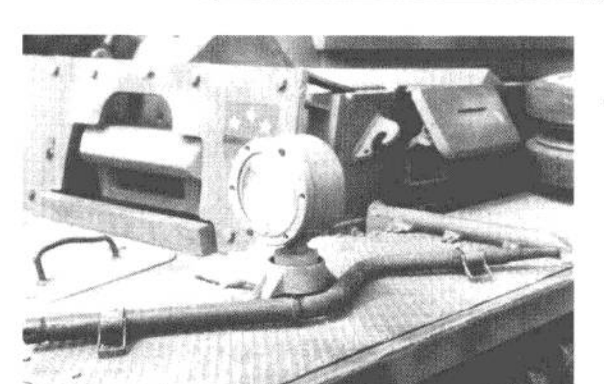


图为加装附加装甲的第 2 装甲师Ⅲ号 M 型。从 1942 年末期开始，德军在坦克车体侧面和炮塔上增加了 5 ～ 8 毫米装甲护板。炮塔上增加的环形硬化装甲进一步加强了炮塔侧后面的防御力，两层钢装甲之间有一定的距离，也叫间隔装甲，是最原始的复合装甲。当破甲弹命中前装甲后，形成强大的金属射流，空气层能使射流拉伸变细，冲到后面的主装甲板时能量就衰竭了。Ⅲ号坦克炮塔加装了 5 毫米的环形间隔装甲后，从远处望去，非常酷似大名鼎鼎的虎式重型坦克。从而给盟军造成巨大的心理威慑。

Ⅲ号坦克 M 型 1942 年 10 月开始投产，到 1943 年 2 月为止共完成了 250 辆（底盘号为 76101 ～ 77800）。由魏格曼、MIAG、奥格斯堡·纽伦堡机械厂和 MNH 公司联合生产。早在 1942 年 3 月，德军就计划用“黑豹”坦克来取代Ⅲ号坦克。1942 年 6 月，德军计划订购最后一批 1000 辆Ⅲ号 M 型坦克，后减少到 775 辆。很快，又在其中生产出的 165 辆底盘上改装成了突击炮。为了加快 N 型的生产速度，采用了直接在 M 型底盘上安装 N 型炮塔的办法。到了 1942 年 12 月，又把 100 辆 M 型改装成喷火坦克，另外还有 47 辆干脆就没有完成，因为上述种种原因，最初订购的 1000 辆 M 型，实际上只有 250 辆完成。

Ⅲ号坦克 M 型安装了新的涉水设备，允许涉水深度大约为 1.3 米，之前的只有 0.8 ～ 0.9 米。用关闭阀改变的消音器安装在车体的后方，这使得所有的进气口、出气口与其他的开口密封连接。这种新的涉水设备经过进一步修改使用在 Tauchpanzer Ⅲ潜水坦克上。1943 年生产的车辆安装了 5 毫米装甲裙。很大数量的Ⅲ号坦克 M 型被改成了 Sturmgeschütz Ⅲ 或者Ⅲ号坦克 N 型。

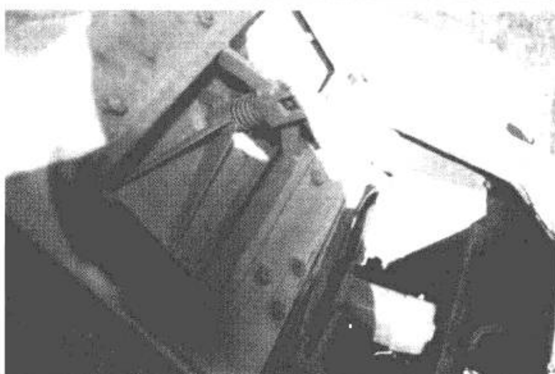
Ⅲ号坦克 M 型主要用于东线作战，用于补充前线部队的日常损耗。另外，“赫尔曼·戈林”师和第 15 装甲师在意大利西西里地区也有一些此款坦克用于执行防御任务。

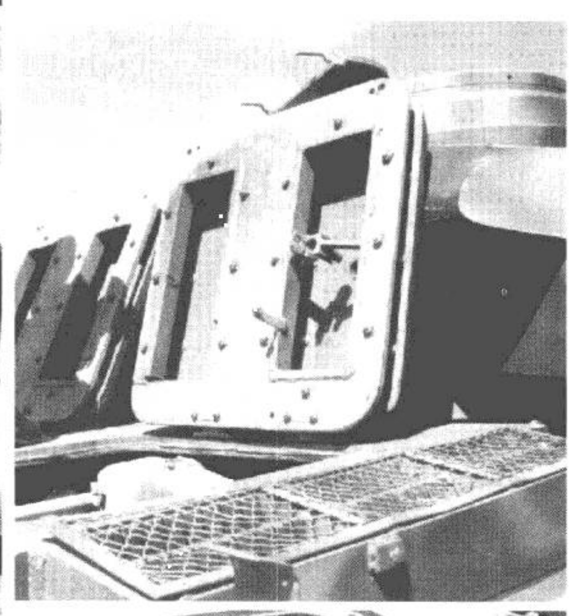


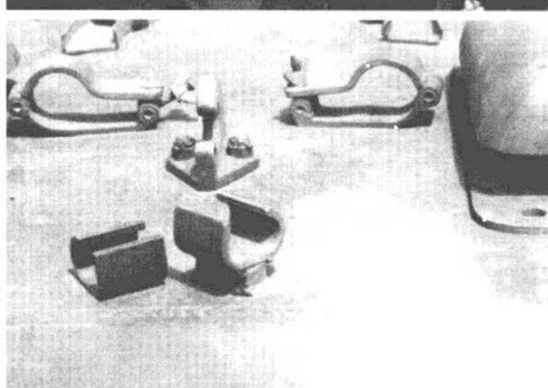
前面提到的Ⅲ号 J 型的炮塔，M 型的车体，G 型的主动轮的混合型。这里主要表现 M 型底盘特征。由于 J/L/M 三个型号非常接近，只是在外观上有些差异，所以在细节展示时，可以互相补充及参考。

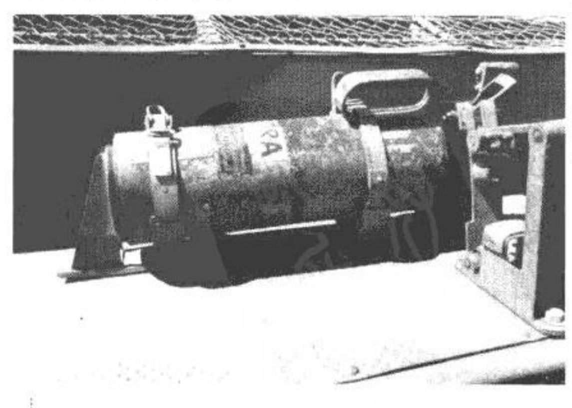
这里需要说明德国坦克上的外置灭火器，从彩照、影像资料、当时发行的宣传杂志上看，灭火器出厂时为黑色半亮光金属罐体。早期坦克使用德国灰涂装，其灭火器颜色也是德国灰。战争中期灭火器改为沙黄色，后期迷彩的车灭火器也是沙黄。但个别会随迷彩色，涂装成棕色、绿色或罕见的迷彩。红色灭火器的印象来自于国产灭火器，但二战德军车载外置灭火器是不用红色的。毕竟红色在野外条件下是很醒目的，破坏坦克的伪装。

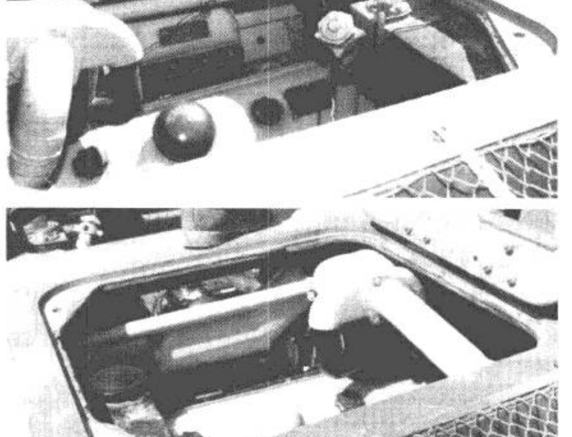
不过二战中其他的国家坦克的外置灭火器也有红色的。另外德军车内的灭火器也是红色，便于成员在昏暗光线下寻找。

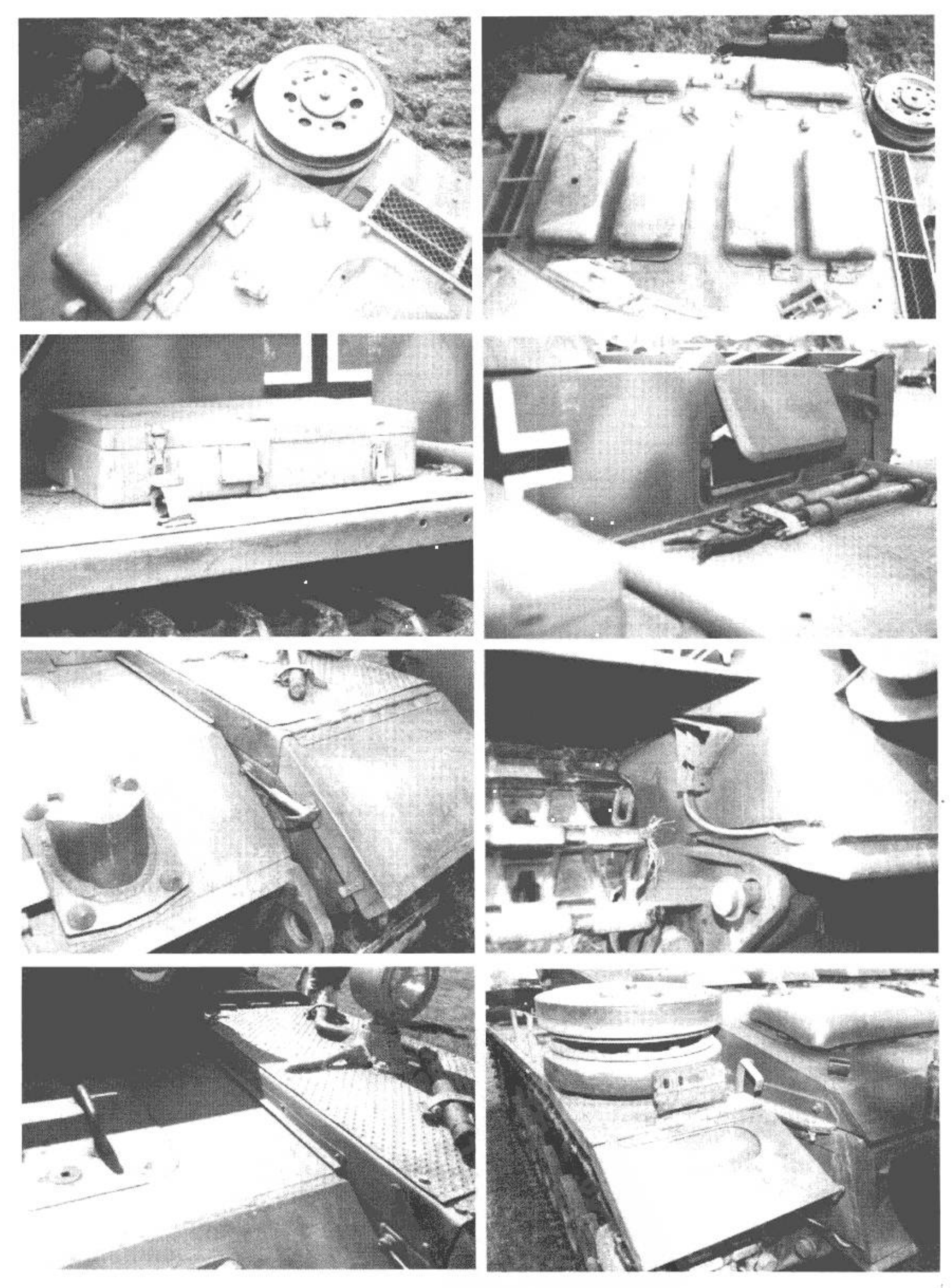


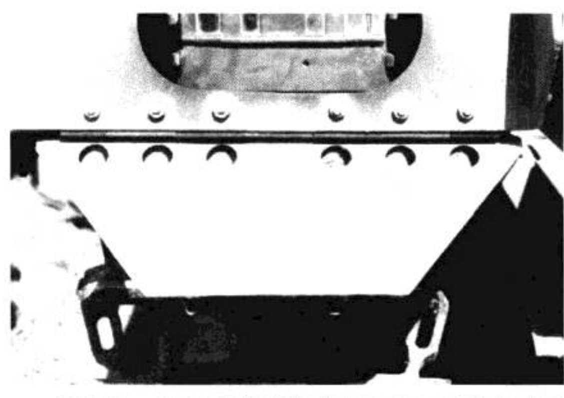


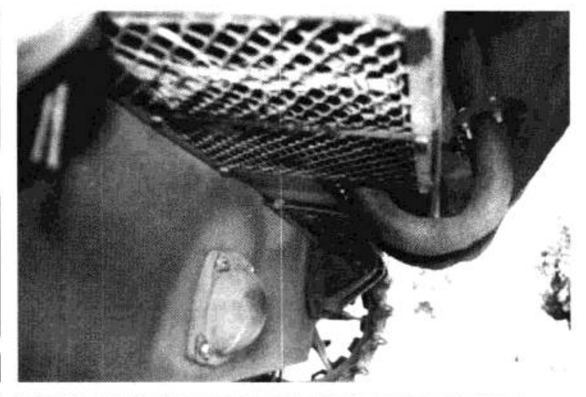


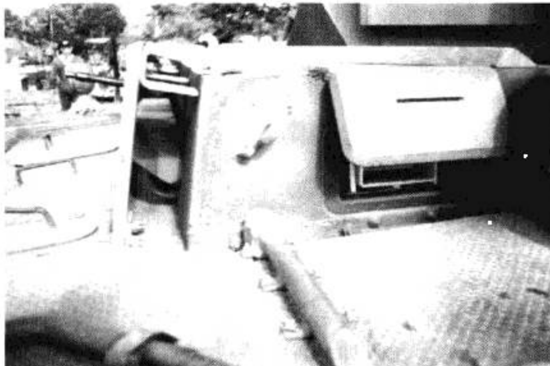


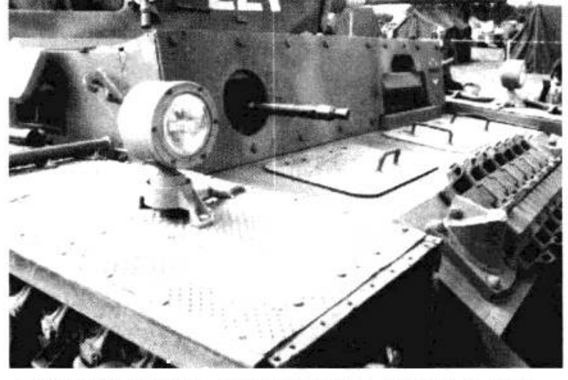


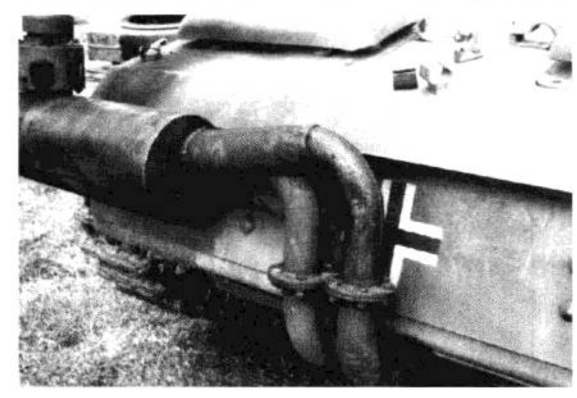




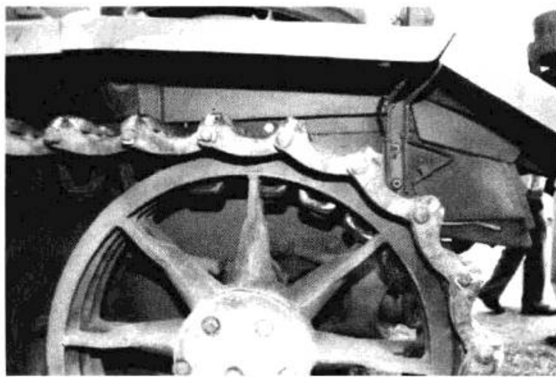


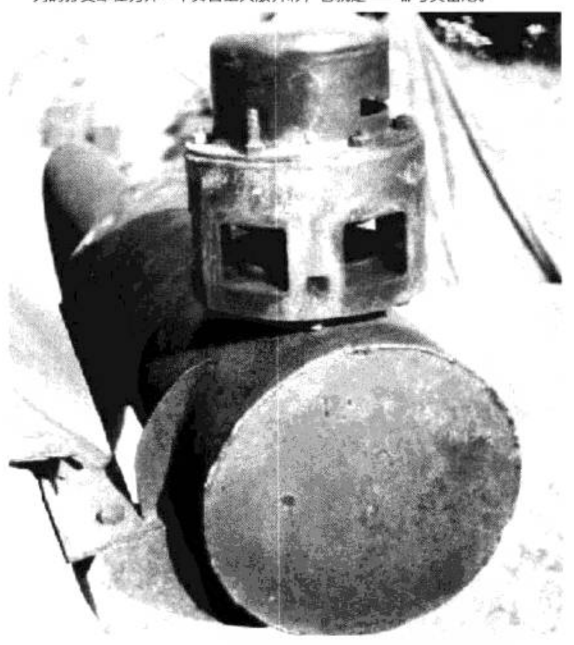






Ⅲ号 M 型最大的特征就在尾部的装有浮渡设备，排气管经过防水改造，和其他Ⅲ号相比，可以更容易通过不太深的河流。但这样的设置增加了生产工序，制约了大量生产（只生产了 250 辆）。M 型作为最后一种长身管炮川号改型，为Ⅲ号坦克的发展画上句号。由于车体和炮塔的限制，火力和防护已经不能跟上战争的脚步，逐渐退出了一线作战。但Ⅲ号系列的分支却在另外一个舞台上大放异彩，它就是——Ⅲ号突击炮。





Ⅲ号坦克 N 型

Panzerkampfwagen III Ausf N



图为被击毁的Ⅲ号N中期型。该车从特征看炮塔无附加装甲，无侧面观察窗。车体前部有附加装甲，无M型的浮渡排气管。判定该车为用L型车体改装的447辆N型中的一辆。而Ⅲ号N后期型是利用M型车体改装的，车体后部有明显的浮渡排气筒装置，同时炮塔正面也装有L/M型一样的附加装甲防盾。

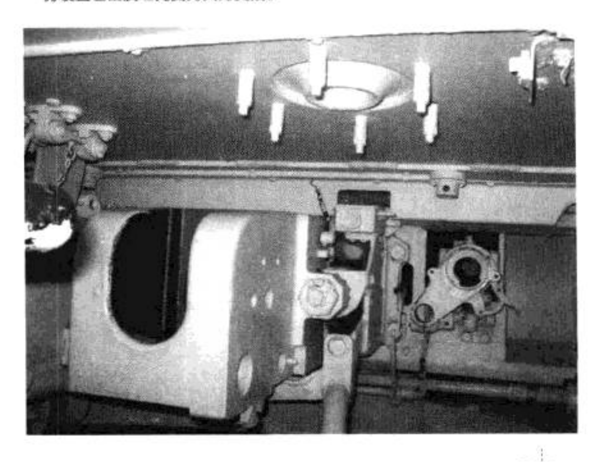
Ⅲ号坦克的最后一个类型——Ⅲ号坦克N型在1942年6月开始由亨舍尔、魏格曼、MNH、MIAG和奥格斯堡-纽伦堡机械厂联合生产，到1943年8月共生产或改装了700辆（底盘编号为73851～77800）。

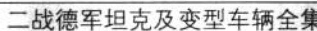
1942年，由于德军的Ⅲ号坦克已经无法与前苏军的坦克相抗衡，同年6月德军开始计划给它换装75毫米炮。这种炮不仅能发射高爆弹，还能发射高速穿甲弹，这使其火力强于长身管的60倍口径50毫米炮。最初的N型是在生产线上的Ⅲ号坦克J型和L型的半成品改进的。其中由Ⅲ号坦克J型改装了3辆；由L型改装了447辆，由于部队对它反映良好，因此又在11月决定在Ⅲ号坦克M型坦克上改装了75毫米炮，共改装了213辆；另外还有37辆是用战损的Ⅲ号坦克早期型改装的。

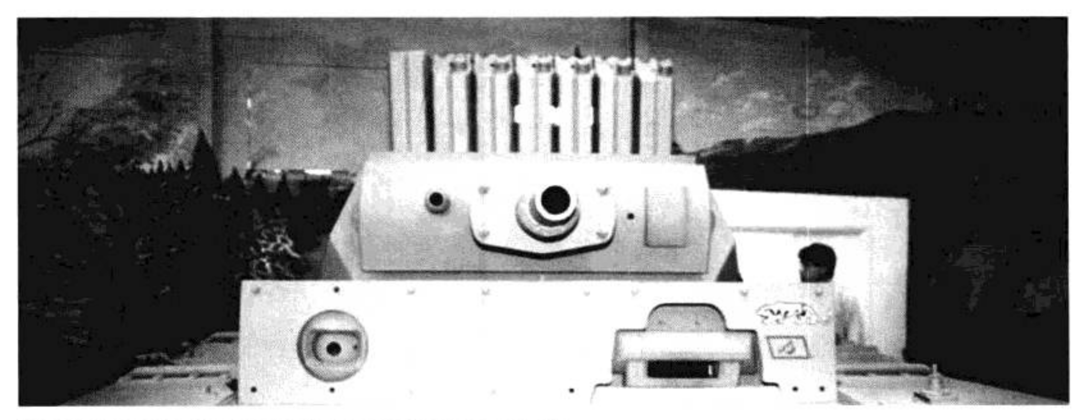
Ⅲ号坦克N型通常也被称为突击式的Ⅲ号坦克，它的基本结构与J、L、M型一样，主要区别在于N型使用了24倍口径的75毫米炮。从1943年3月开始，新生产的N型都在车体两侧装上了装甲裙板。从1943年初起，各种车型都已经涂有可以防磁的ZIMMERIT涂层，所以此时的Ⅲ号坦克N型也不例外。Ⅲ号坦克N型被用于近距离支援角色，经常被装备到“虎式”重坦克营，以避免虎式坦克遭敌步兵或反坦克手的袭击。

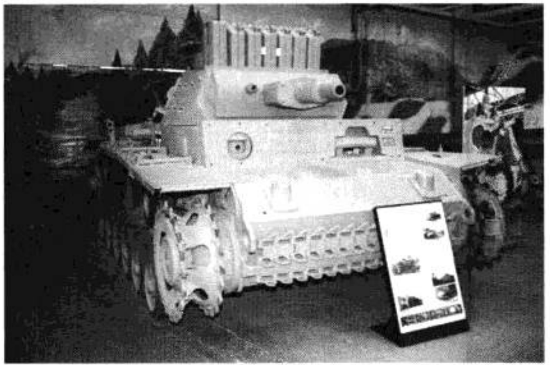
Ⅲ号坦克N型也用于一般装甲部队进行火力支援。在库尔斯克会战开始时，前线德军共有155辆Ⅲ号N型坦克。

博物馆中Ⅲ号N型的炮塔前部内构细节图。Ⅲ号火炮为短身管的24倍径75毫米坦克炮（Ⅳ号坦克短炮型采用相同的火炮和弹药）。任务设置也由反坦克变为火力支援。







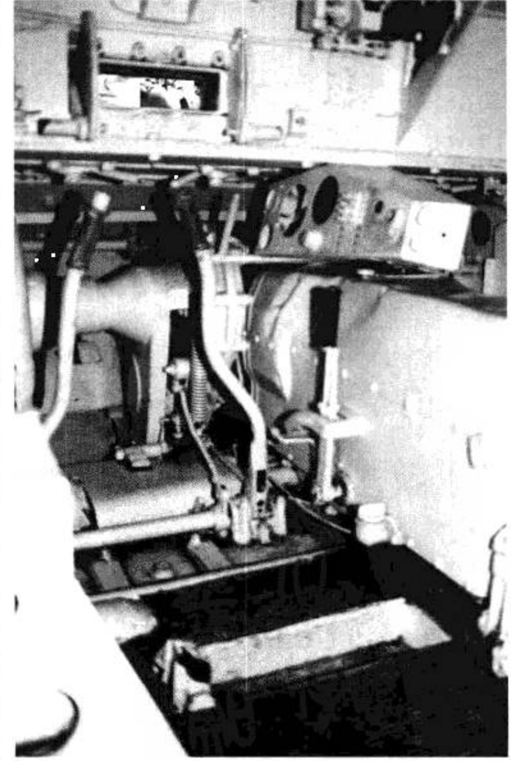


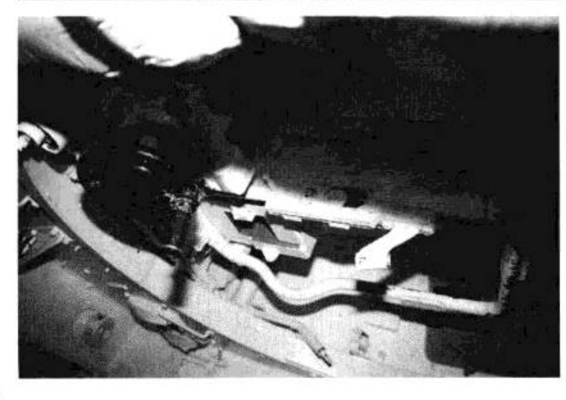
英格兰波维顿坦克博物馆中保存的Ⅲ号N型。该博物馆保存的大量展品都是在北非战场上获得的。该车的标志为501重坦克营的“老虎”涂装。该营1942年9月至11月正式接收了20辆虎式极初期型及25辆Ⅲ号N型编入两个中队。1943年1月，部队和第10装甲师成为第7联队，北非战役过后501大队于1945年9月并行重组。

1942年初组建重型坦克营，由于“虎”式坦克并不满编，而Ⅲ号坦克逐渐从德军一线部队退出，为保护老虎的侧翼，部队补充了许多Ⅲ号坦克（一般为Ⅲ号L\M\N），伴随“虎”式坦克一起行动，执行如侦察、护卫和反步兵等次要任务。

最初几个重坦克营均由20辆“虎”和25辆Ⅲ号坦克组成。“大德意志”师、武装党卫军第1、第2、第5装甲师的相应部队则由9～15辆“虎”加上10辆Ⅲ号坦克组成。后来生产发生变化，前线部队要求增加“虎”的数量，遂将Ⅲ号坦克淘汰。





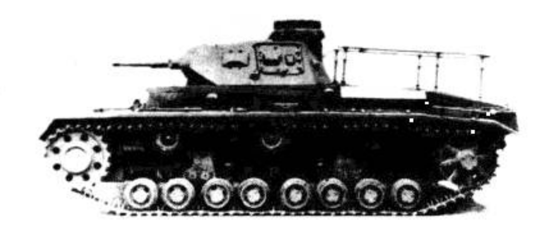


Ⅲ号指挥坦克（Sd kfz 266～268）

Panzerbefehlswagen III







- **乘员**：5 人
- **车重**：18.2 吨 **车长**：5.98 米
- **车宽**：2.87 米 **车高**：2.42 米
- **发动机**：梅巴赫 HL108TR
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **行程**：165 千米
- **无线电**：FuG6+ FuG8（sd kfz 267）
- **主要武器**：MG34 型 7.92 毫米机枪 1 挺

Ⅲ号指挥坦克 D1 型



Panzerbefehlswagen III Ausf D1

戴姆勒·奔驰公司采用Ⅲ号坦克 D 型底盘，加厚了装甲，生产出Ⅲ号 D1 型指挥坦克。1938 年 6 月至 1939 年 3 月共生产Ⅲ号 D1 型指挥坦克 30 辆（底盘号为 60341～60370），削弱了其火力，炮塔被固定。在上部车体增加了手枪射击孔，一部很大的天线装在车体后部。从 1938 年至 1939 年，各级坦克旅、团、营指挥部都装备了 1 辆该坦克。Ⅲ号 D1 型指挥坦克服役到 1941 年，因为行动装置的影响逐渐退出战场。

Ⅲ号指挥坦克 E 型



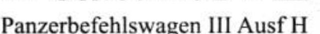
Panzerbefehlswagen III Ausf E



Ⅲ号 E 型指挥坦克是以Ⅲ号 E 型坦克为基础，戴姆勒 - 奔驰公司从 1939 年 7 月至 1940 年 2 月共生产了 45 辆（底盘号 60501 ～ 60545）。为了满足战争的需要，这批坦克完成得非常迅速。该车炮塔被固定，车体两面增设观察口，将前部车体的机枪射击口换成了手枪射击口。安装了 37 毫米伪装假炮和一挺伪装的机枪，只有一挺真的MG 34 机枪作为武装，天线位于车体两侧和后部，按用途装有不同的电台，并拥有不同的制式编号。该型指挥坦克一直使用到战争结束才退役。

Ⅲ号指挥坦克 H 型





Panzerbefehlswagen III Ausf H





Ⅲ号指挥坦克就是在Ⅲ号坦克 H 型的基础上改装的。1940 年 11 月到 1941 年 9 月生产了 145 辆 (底盘号 70001 ～ 70145)，1941 年 12 月至 1942 年 1 月生产了 30 辆 (底盘号 70146—70175)。每个坦克团和营指挥部都有 2 辆指挥坦克。在 1941 年的夏季攻势中，19 个装甲师一共有 120 辆指挥坦克。第二批生产的Ⅲ号 H 型指挥坦克主要装备第 25 装甲师、“帝国”师和“大日耳曼”师。到 1942 年 6 月底，仍有 75 辆指挥坦克在前线鏖战。

Ⅲ号 H 型指挥坦克固定了炮塔，车体两面增设观察口，安装了一门 37 毫米假炮和一挺假机枪，只有一挺真的 MG34 机枪作为自卫武器。天线位于车体两侧和后部，增加框架天线。炮塔后部没有储物箱，显得比较单调。指挥塔和炮塔连接处是区别Ⅲ号 E 型指挥坦克 (指挥仓突出炮塔) 和 H 型指挥坦克 (融入炮塔一体成型) 最明显的特征。在炮塔后面右侧有一个半圆型的天线接收口，车体后部的框形天线端线与炮塔里面连接，就全靠这个部件了。

按 1941 年 2 月 1 日发布的编制，2 营制坦克团直属有团部、装甲通信排 (Ⅲ号指挥坦克 2 辆，Ⅲ号战斗坦克 1 辆)、轻装甲排 (Ⅱ号坦克 5 辆)、修理连、防空连 (20 毫米炮 12 门)。下属的坦克营编 2 个轻装坦克连，一个中装坦克连。两种坦克连的差别在于前者装备Ⅲ号坦克，后者装备Ⅳ号坦克。营直属有营部 (指挥车 1 辆)、指挥连 (包括通信排，侦察排，拥有Ⅱ号坦克 5 辆的坦克排，工兵排)。每个坦克连编有连部 (坦克 2 辆)、4 个坦克排 (一个排坦克 5 辆)，全连坦克 22 辆，全营坦克 72 辆。2 营制坦克团坦克总数为 152 辆。

德军在 1941 年开始派遣部队前往非洲，在整个北非战役中，共派遣了第 10 装甲师、第 15 装甲师和第 21 装甲师 3 个装甲师；501

重坦克营和 504 重坦克营一部；第 90 轻装师的 190 装甲营；605 反坦克营；207、2D8 连自行重步兵炮连、第 90 非洲突击炮连等装甲力量前往北非前线。这里拿德国第十五装甲师第 8 坦克团团长库梅尔中校 (JOHNNES KuMMFL) 的座车为例 (1941 年 7 月 9 日，库梅尔得到了铁十字，42 年 10 月 11 日添加了橡树叶。北非战役期间担任第 8 装甲团团长，战役结束后调任 26 装甲团任团长。1944 年 2 月 26 日死于交通意外)。

下图看到库梅尔中校的座车，炮塔侧面红色的大写“R”标志。炮塔无工具箱，正中间的位置也是大写的红色“R”。在它左边略高处是德国非洲军团白色的椰子树标志。在椰子树标志更左上位置，是红色的第 15 装甲师的标志。车体正前方驾驶员观察窗和机枪塔涂装本师红色标志和白色椰子树标志。车体左侧翼子板上自行添加一个德国灰的大箱子，这个箱子四面都有许多白色的字体，两侧都有手提把。这些信息合在一起，初步估计这是一个空的弹药箱。而车体后部框架天线的位置。有个临时放置的与车体颜色一样硕大的箱子，起到炮塔储物箱的作用。右侧车体翼子板靠车体中间的位置装有可以折叠的脚踏，方便成员上下车。前部焊有金属框架，放着两个倒立的汽油桶，从表面的白色十字标志看出是装清水的。

主炮是一门伪装的假炮，为了吓唬一下对手，同时在交战时外观上也不那么显眼，不会被敌火力重点照顾。但是车后的框架天线暴露出该车是指挥车。右侧的机枪也是假的，旁边才是这个坦克唯一的自卫武器——1 挺 MG34 机枪。炮塔左右两边的观察窗摒弃了 H 标准型那种前面有跳弹板的观察窗，取而代之的是带观察孔的侧窗。另外这辆“R”车右侧翼子板上有可折叠的方便成员上下车的辅助脚踏。



Ⅲ号指挥坦克 J 型
Panzerbefehlswagen III Ausf J



波兰战役后，德军要求新的指挥坦克应配备标准武器。因此开始以标准车辆改造指挥坦克。1943 年 1 月，军方下令不再专门研制新型指挥坦克，而一律用普通坦克改装。1943 年 3 月～9 月，104 辆Ⅲ号 J 型坦克被拆掉了部分弹药舱并安放大型无线电设备。后改为了Ⅲ号 50 毫米 KwK L/42 型指挥坦克，简称Ⅲ号指挥坦克 J 型。其取消了车体机枪，削减了备弹量，并在炮塔顶部安装了潜望镜。



Ⅲ号指挥坦克 J 型主要装备了新组建的武装党卫军装甲师，也补充给其他装甲部队。从 1943 年开始，该坦克也用于突击炮营、突击坦克营和装甲无线电遥控营。

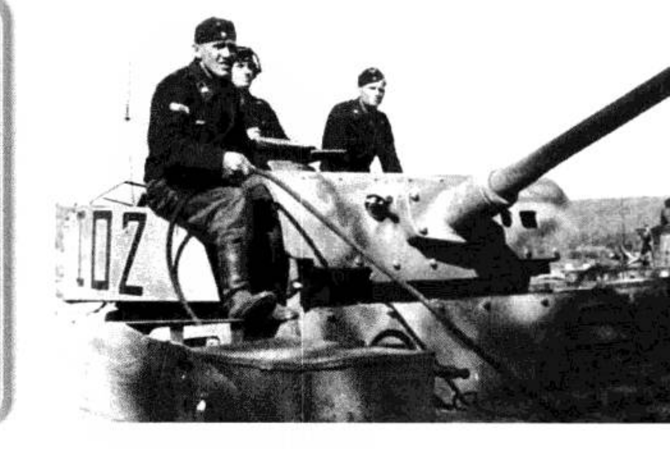
Ⅲ号指挥坦克 L 型
Panzerbefehlswagen III Ausf L





利用Ⅲ号 L 型坦克量产车改装的指挥坦克。具体改装及参数和 J 型基本相同。

- **乘员：**5 人
- **车重：**23 吨　**车长：**6.41 米
- **车宽：**2.95 米　**车高：**2.51 米
- **发动机：**梅巴赫 HLI 20TRM
- **传动装置：**6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度：**40 千米 / 小时
- **行程：**155 千米
- **无线电** FuG5+FuG8(sd kfz 267)
  FuG5+FuG7(sd kfz 268)
- **主要武器：**KwK39 型 60 倍口径 50 毫米坦克炮 1 门备弹量：65 发炮弹。





Ⅲ号指挥坦克 M 型
Panzerbefehlswagen III Ausf M



利用Ⅲ号 M 型坦克改装的指挥坦克，具体改装及参数同上。由于 M 型生产数量本来就很少，该型专用的指挥车更是罕见。

照片中该型车作为了突击炮的指挥车。M 型车体型号识别标志非常明显，就是后部的潜渡用排气管。

Ⅲ号指挥坦克 K 型
Panzerbefehlswagen III Ausf K





1941 年 10 月，德军下达了 200 辆指挥坦克的生产计划，由于Ⅲ号坦克停止生产，并且出现了在普通坦克上安装无线机的简易型指挥坦克，故此从 1942 年 1 2 月起至 1943 年 2 月，共生产了 50 辆（底盘号 70201 ～ 70250)。这些指挥坦克是以Ⅲ号 M 型坦克底盘进行改装，改装后的指挥坦克就是Ⅲ号 50 毫米 KwK39 L/60 型指挥坦克（简称Ⅲ号 K 型指挥坦克）。

Ⅲ号 K 型指挥坦克的结构与Ⅲ号 M 型坦克基本相同，但增加了车体侧面的手枪射击口和观察窗。火炮防盾更短，用观察口取代了并列机枪，同时将以前的大型框型天线改为高性能的星型天线。为容纳电台设备，K 型使用的炮塔为四号 F 型坦克的炮塔，指挥舱盖也改为独立单侧开启样式。

Ⅲ号 K 型指挥坦克参加了 1943 年初的哈尔科夫攻防战和夏季的库尔斯克会战。凭借其较高的指挥性能，在德军中一直使用到大战后期。

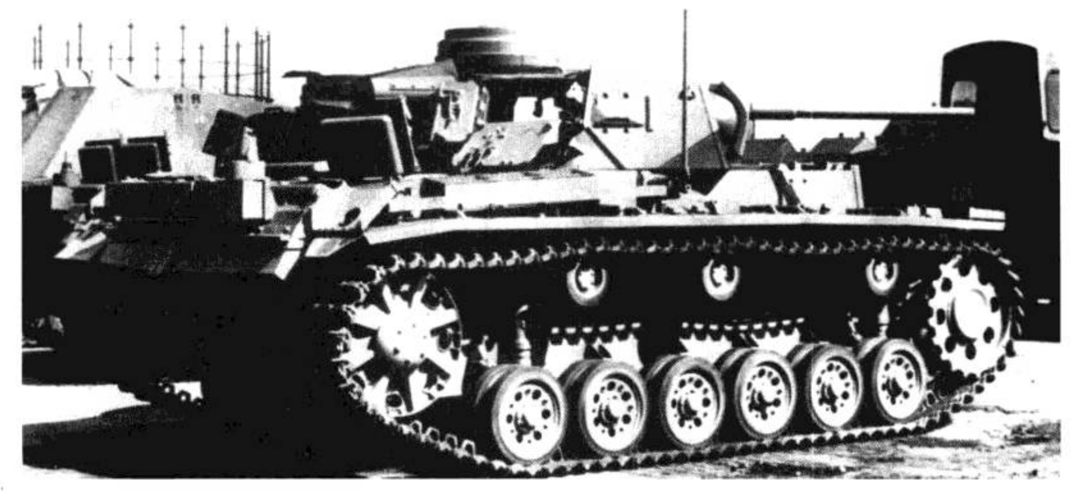
本图左上照片中就是”大德意志师”GD 坦克团指挥官冯・施特拉维茨伯爵上校乘坐的Ⅲ号指挥坦克 K 型 01 号车。GD 装甲团指挥部一共有 3 辆Ⅲ号指挥坦克，分别是德国灰涂装的“01”号 K 型，早期为德国灰涂装，后期为白色伪装的”02”号 K 型（左下图右侧为该车照片），以及德国灰涂装“03”号指挥坦克 H 型。

Ⅲ号炮兵侦察坦克（Sd Kfz 143）

Artillerie-Panzerbeobachtungswagen



装甲师是德军开战后席卷欧洲的主力，但是它的装甲化与机械化程度并没有想象的高。比起一般步兵师使用马匹牵引，装甲师的炮兵以卡车或半履带拖车为牵引工具已经让机动性提升许多，但是仍不符合战场的实际需求。一来拖曳的火炮跟不上装甲团进击的速度，二来没有办法独力应付坦克绕越后留下的敌军坚强火点。为此，德军炮兵提出自行火炮部队需要有同等越野能力的前进观测车来执行任务的要求。在此之前，装甲师炮兵的前进观测任务主要由 sd kfz 250/5 半履带车担任。1942 年下半年，炮兵看上了“豹”式的底盘，责成莱茵金属公司负责设计“豹”式观测坦克，11 月设计完成。但是“豹”式这样的新式兵器产量不足，



刚上任的装甲兵总监古德林也不愿意放手，因此“豹”式观测坦克的命运就像一缕细丝飘在空中，只剩下开发计划持续改进，终于在 1944 成为炮兵与装甲兵角力下的牺牲品。当炮兵发现近期内不可能获得豹式底盘来开发观测坦克，他们也只好执行“过渡方案”，就是利用旧型回收的Ⅲ号底盘来开发观测坦克。

这项开发案由阿尔凯特公司负责设计。生产之初主要利用当时已经过时的Ⅲ号 F 型与 G 型进行改造，由德国钢铁公司的工厂生产与组装。与一般Ⅲ号比较，观测坦克最大的不同是废除了主炮，增厚防盾到 50 毫米，在防盾部中央架设一挺 MG34 作为主武装，右侧装设一门木制假炮。为了容纳更多电台，车身机枪也废除，用一个圆塞堵住机枪孔。炮塔顶端凿开一个圆口，让 TBF2 观测望远镜可以伸出炮塔外做静态弹着观察；车长舱则配发炮兵用的剪式望远镜 SF 1 4Z 和 TSR 6 潜望镜。观测坦克里也装了许多不同系统的电台，包含远距离通信的 Fu8，中距离的 Fu4，短距离的车间通话器与车内通话器等。前进观测官主要利用车间通话器（类似对讲机）与炮兵营指挥官或炮车车长通话，车长可以从炮车上的扩音器听到观测官的报告来调整弹着点。车间通话器的通信距离约 45 千米，太远时可利用 Fu8，传达距离达 20 千米。车辆编号 Sd Kfz 143。

Ⅲ号观测坦克的生产从 1943 年 3 月至 1944 年 4 月共生产了 262 辆。由于生产时程较长，因此利用的Ⅲ号坦克的形式也变得多样，有许多不同的改装。初期利用 F/G 型的多半没有施用防磁涂料；库尔斯克时期加挂侧裙；1943 年后半年开始利用到Ⅲ号 H 型残存车辆与新改造车辆使用防磁涂料与 H 型的驱动轮和新履带，“升级”假炮为长炮型等等。

Ⅲ号观测坦克全数配发给装甲师的装甲自行炮兵营，引导自行火炮炮击。每个自行轻野炮连配发两辆观测坦克。每个自行重野炮连配发 3 辆观测坦克。一般的牵引炮兵营仍旧使用 Sdkfz250 或 251 改进型做为炮兵观测车。Ⅲ号观测坦克在库斯尔克之战初次登场，一直服役到战争结束。

下图为“大德意志师”装甲炮兵团第 1 营连长苏斯曼少校的炮兵指挥坦克，车辆识别标志为“A1”。他所在的炮兵连为 2 个 105 毫米这榴弹炮连之一

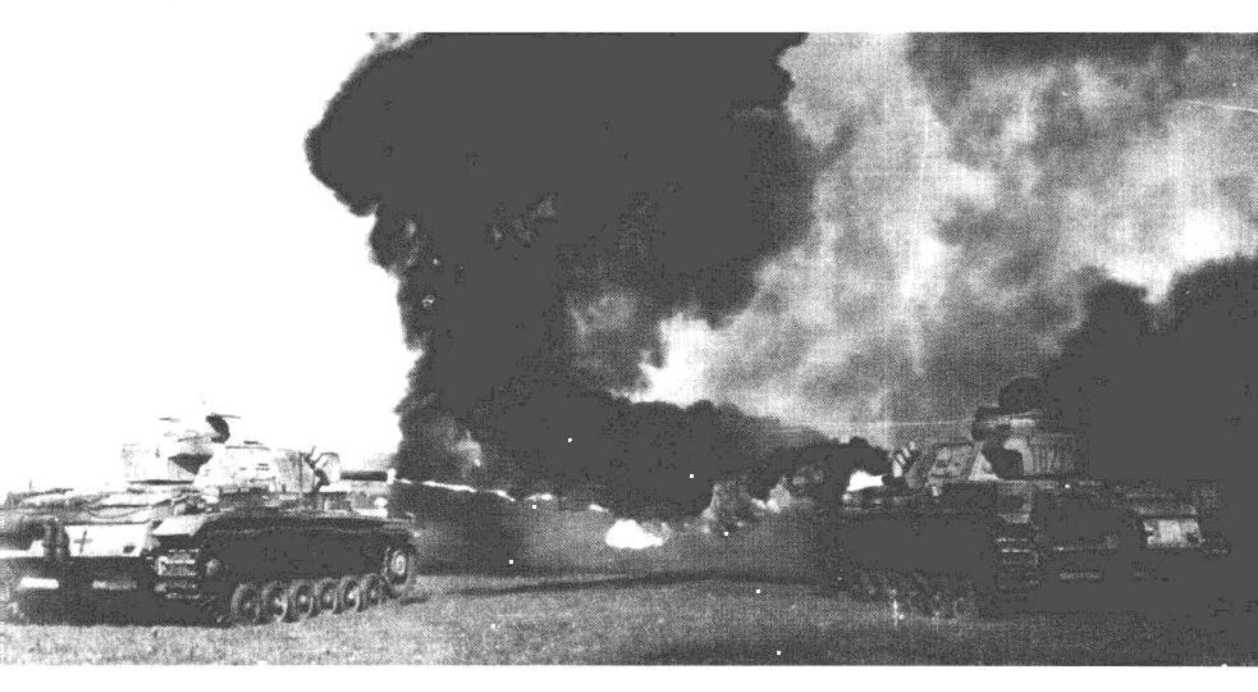


- 乘员：5 人
- 车重：19.5 ～ 23 吨　　车长：5.52 米
- 车宽：2.92 米　　车高：2.50 米
- 发动机：梅巴赫 HLI 20TR/TRM
- 传动装置：6 个前进挡，1 个后退挡；10 个前进挡，4 个后退挡
- 最大速度：40 千米 / 小时
- 行程：1.65 千米
- 无线电：FuG8+FuG4
- 主要武器：MG34 型 7.92 毫米机枪 1 挺
- 瞄准具：TBF2



Ⅲ号喷火坦克（Sd Kfz 141/3）

Flammpanzer III



在改进 Pz.Kpfw.B2(Fl) 获得成功后，德国陆军兵器部又将为其设计的克贝式喷火装置移植到德军大量装备的Ⅲ号中型坦克之上，以便用于东线越来越多的城市巷战。由此产生了Ⅲ号中型喷火坦克，车辆编号 Sd.Kfz.141/3。

Ⅲ号中型喷火坦克以Ⅲ号坦克 M 型为基础，在拆除了炮塔上安装的 50 毫米坦克炮后，取而代之以 14 毫米喷火管，并在其外面套有一根长 1.5 米、粗细与原先炮管相似的钢管，炮塔上的 1 挺 7.92 毫米 MG-34 同轴机枪被保留。由于Ⅲ号 (Fl) 喷火坦克的火焰喷射器安装在炮塔上，因此拥有了 360° 的转向能力，俯仰射界为 –10° ～ +20° ，车长指挥塔前部的观察口为其提供了视野。车体内的 2 个燃料罐总共可以容纳 1020 升喷射燃料，足够进行 125 次 1 秒钟时间的短喷射或 80 次 3 秒钟时间的长喷射。

Ⅲ号喷火坦克的最大喷火距离为 60 米（冷喷时为 50 米），喷射力为 15 ～ 17 个大气压，由克贝（Koebe）式泵提供动力，喷射速率为 7.8 升 / 秒。这种克贝式泵依靠 1 个两冲程、最大功率为 21 千瓦的 ZW-1101 型发动机驱动，发动机需要消耗混合油料。火焰喷射器使用一种名为“司密茨科森”(Smitskerzen）的电子打火装置点火。

除炮塔武器外，Ⅲ号喷火坦克的车体右前方的球形机枪座上的同轴机枪，俯仰射界为为 –10° ～ +20° ，配用一套 KZF2 型瞄准具，有效射程为 200 米。车内总共携带 3750 发采用弹带方式的 7.92 毫米机枪弹药，其中 150 发为穿甲弹。

Ⅲ号喷火坦克战斗全重 23.8 吨，车组乘员 3 人。1 名车长位于炮塔内，负责指挥作战并操纵火焰喷射器和同轴机枪。1 名无线电操作

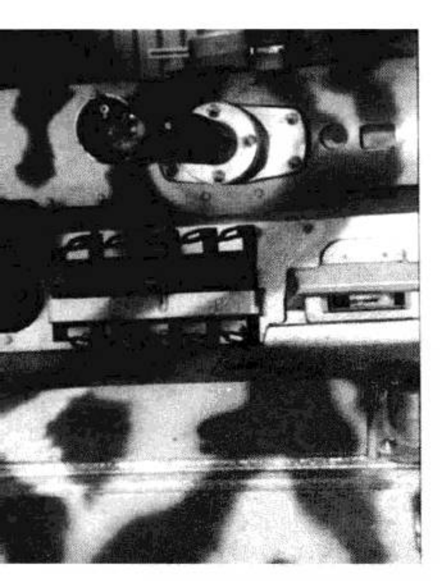
员位于车体前方右侧，负责无线电收发和操纵航向机枪。另外，还有 1 名驾驶员位于车体前方左侧，负责驾驶。

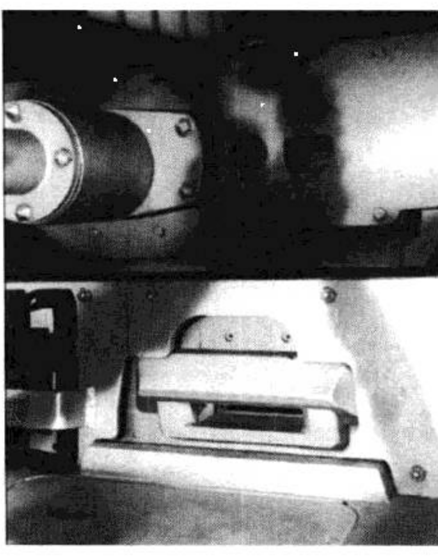
装甲防护由附加装甲板加上炮塔和车体自身装甲组成。车体正面装甲厚度为 50 毫米，车体装甲附加 30 毫米装甲板，驾驶员正面装甲厚度为 50 毫米，车体装甲附加 20 毫米装甲板，车体侧面及尾部装甲厚度分别为 30 毫米和 50 毫米。防盾厚度为 50 毫米，自身装甲附加 20 毫米装甲板，炮塔侧面和尾部装甲厚度均为 30 毫米。由此使 III 号喷火坦克的正面足以抵御正常作战距离上前苏制 76.2 毫米坦克炮和美制 75 毫米坦克炮的攻击。

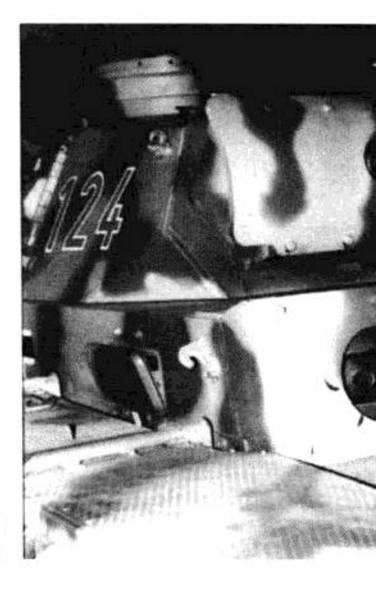
III 号喷火坦克安装有 1 台 12 缸水冷式迈巴赫 HL120 型汽油发动机，工作排量 12 升，转速 2600 转 / 秒时额定功率为 195 千瓦。行动机构方面，车体每侧安装 6 个负重轮，拥有独立扭杆式悬挂装置。此外，全车携带有 5 具灭火机，3 具置于车内，2 具置于车外。

与之前的德军喷火坦克被用于组建独立的装甲喷火营不同，III 号喷火坦克配备给普通的德军装甲营，每营编入 1 个装备有 7 辆 III 号喷火坦克的装甲喷火排（Panzer Flamm Zug）。据 1941 年 5 月 5 日的德军装备报告显示，所有 100 辆 III 号喷火坦克被分配给以下部队：1）“大德意志”装甲师，装备 28 辆；2）第 6 装甲师，装备 15 辆；3）第 1 装甲师，装备 14 辆；4）第 24 装甲师，装备 14 辆；5）第 26 装甲师，装备 14 辆；6）第 14 装甲师，装备 7 辆；7）第 16 装甲师，装备 7 辆。此外，还有 1 辆被送交德军温斯多夫战车学校（Schule Wunsdorf）。后来，“大德意志”装甲师的 28 辆 III 号喷火坦克中有 13 辆被移交给第 11 装甲师。

1943 年 3 月至 12 月，装备有 III 号喷火坦克的第 1、第 6、第 11、第 14、第 24 及“大德意志”装甲师被投入了东线战场；第 16 及第 26 装甲师则被投入意大利战场。其中，在 1943 年 7 月，隶属于第 6、第 10 及“大德意志”装甲师的 41 辆 III 号喷火坦克参加了著名的库尔斯克战役。







两图为训练中的Ⅲ号喷火坦克。该车涂装有罕见的4位数编码。该车后来参加了1943年前苏联库尔斯克战役，隶属于第6装甲师。



Ⅲ号喷火坦克剖面图。



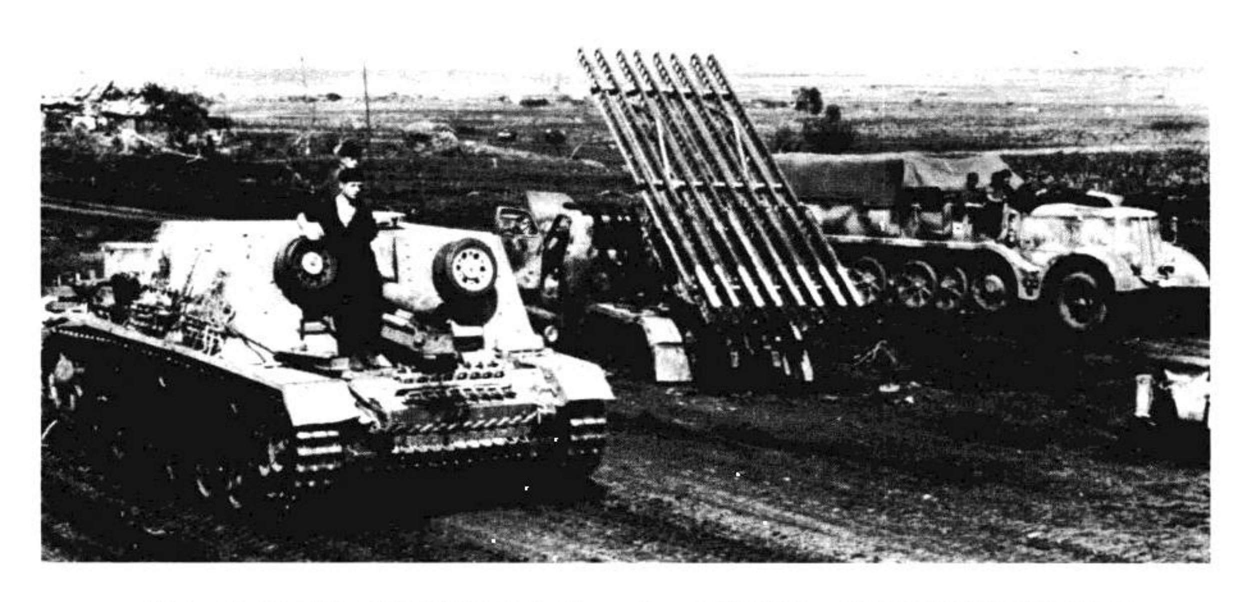
工厂中拍摄的Ⅲ号喷火坦克档案保存照片。注意该车在车首位置焊接一块方型的装甲板，这在量产车上是没有的。车体左侧放置有几张白色背景板，用于把整个车体外形轮廓特点表现出来。前面看到的一些没有背景独立车辆轮廓档案照就是这样拍摄出来的。

1943 年意大利战场上的号喷火坦克。

1945 年前苏联库尔斯克战役中第 6 装甲师使用的 III 号喷火坦克。

StuIG 33B 型 150 毫米突击炮

Sturminfanteriegeschutz 33B



1940—1942 年德军已经开发运用了 I 号和 II 号两款自行重步兵炮，但是经验和教训并存。1942 年夏天，德军主力挥兵南下高加索地区，而在伏尔加河畔的斯大林格勒开始吸引希特勒的目光。第六集团军授命转向夺取斯大林格勒，虽然最初进展良好，几乎占领了整个市区，但是前苏军在剩下的市区里浴血奋战，逐屋必争，市区的战斗陷入胶着和惨烈的对抗。1942 年 9 月 20 日，希特勒在军事会议上讨论开发新的自行重步兵炮的计划。

这个计划非常紧急，军方责成专门生产突击炮的阿尔凯特厂负责此案，而阿尔凯特也非常神速地在两天之内完成设计。他们用一个箱形的战斗室架设在突击炮车体上，安装一门固定的重步兵炮，希特勒对此非常满意。全部 24 辆如期在 10 月完成，这大概是德军装甲车辆生产史上最神速的生产计划。由于时间紧迫，所有的车辆都是利用既有的底盘改造。根据照片判断，应该有 III 号坦克 A、c/D 和 E/F 型的底盘。正式名称为：III 号坦克底盘搭载的自行重步兵炮 [s.I.G.33 auf Fgst Pz .Kpfw. III (sfl)]，通常称为突击步兵炮 33 型 (Sturminfanteriegeschutz 33)，不少资料直接将其缩写成 sIG 33B。

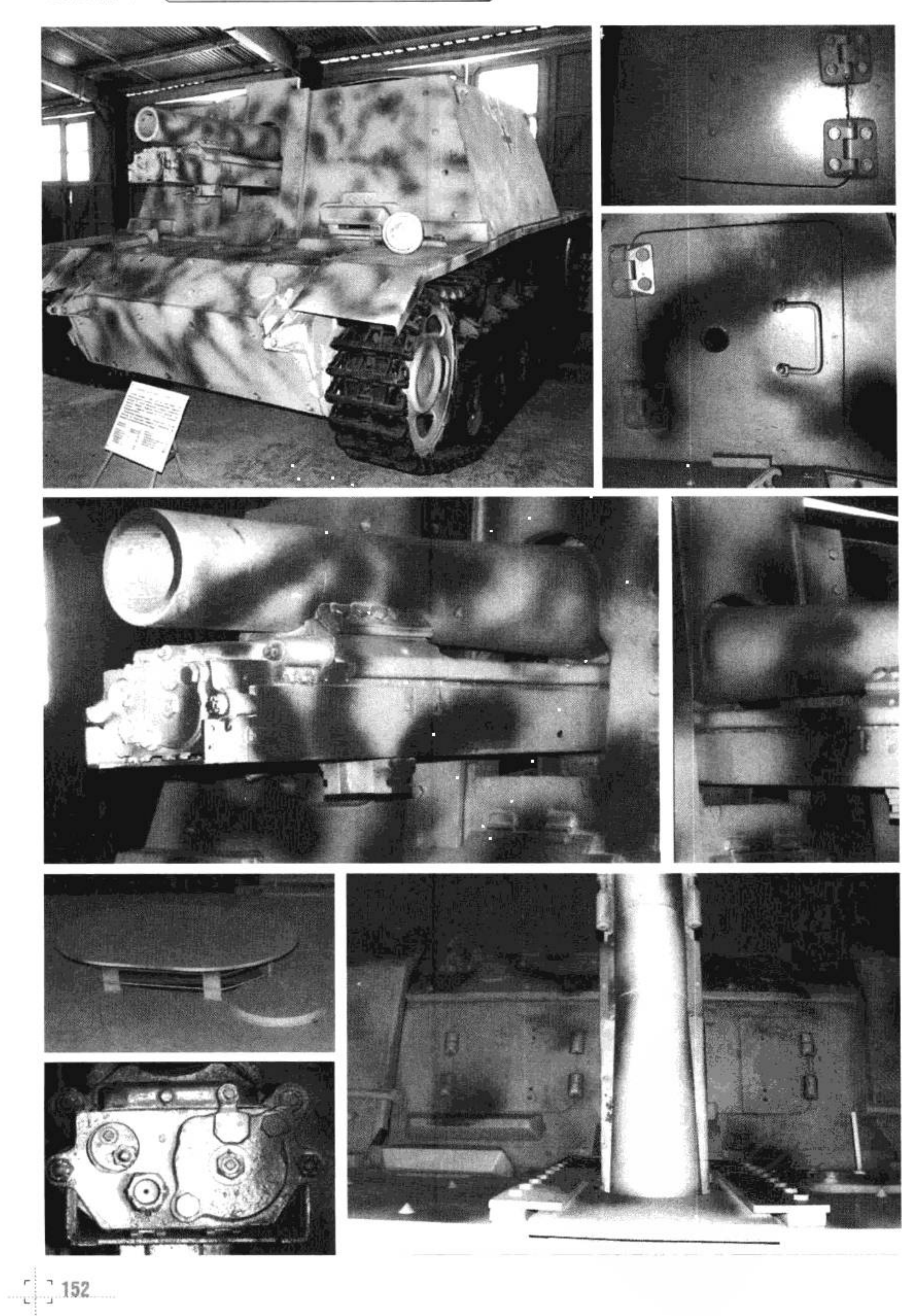
根据希特勒的要求，III 号突击步兵炮的装甲相当厚重。箱型战斗室采用熔接方式组合，正面使用 50 毫米装甲板加上 30 毫米的铆接钢板，达到 80 毫米厚，侧面有 50 毫米，后面 30 毫米，顶部 20 毫米，而底盘的正面部位也都加了 30 毫米的铆接钢板达到 80 毫米。主炮位于战斗室偏右位置。由于固定战斗室的设计，限制了射角的范围，左右射角只有 3 度，俯仰 -3° ～ 25°，因此无法充分利用步兵炮曲射的特性。车内携弹数 30 发，在战斗室后方有时会携带备用弹药箱。主炮右侧配备一挺 MG34 机枪，机枪座与 III 号 F/G/H 型相同。顶部装甲是由 3 块钢板熔接构成，中央偏左有一开口，是间接瞄准具伸出口，上面由一块长椭圆形的钢板保护。四周由圆形钢架支撑，保护

瞄准具并防止手榴弹攻击，不难看出是应急的设计。战斗室上部左后侧是一片式右开的车长舱门，车长可以由此利用剪式望远镜观察战况；战斗室后部有两个出入/逃生舱门，其上各有一个手枪射击开口。电台为自行炮专用的Fu.Spr.d型，天线基座在左舱门的左上方。车灯位于左翼子板前部，为一般型式而非行军管制灯。引擎室后方有一个横置的木箱，可能用来放置随车工具或其他用途。部分照片显示有的车辆使用冬季履带。乘员5名，包含两名装填手，这意味着机枪手必须由一名装填手兼任。

- **重量**：21000千克
- **乘员人数**：4～5人
- **引擎**：迈巴赫Maybach HL 120 TRM/12缸/300马力
- **速度**：路面：20千米/小时
- **油箱容积**：320升
- **车长**：540米
- **车宽**：290米
- **车高**：230米
- **武器**：150毫米sIG 33 L/114步兵炮
  1 x MG34 7.92毫米(1 x MG34 车顶)
  (2 x Mp40 内部)
- **弹药**：150毫米–30发 7.92毫米–600发
- **装甲厚度**：10～80毫米

隶属于第23装甲师201装甲团的stuIG33B型150毫米突击炮。1943年夏天。全车黄绿相间迷彩，战斗室侧面涂装大写的“G1”车辆识别标志

隶属于第22装甲师的stuIG33B型150毫米突击炮。1943年夏天。黄绿赭石三色迷彩。车体前部加挂负重轮增加防护，车体尾部安装大型储物箱。



Ⅲ号潜水坦克

Panzerkampwagen Ⅲ als Tauchpanzer

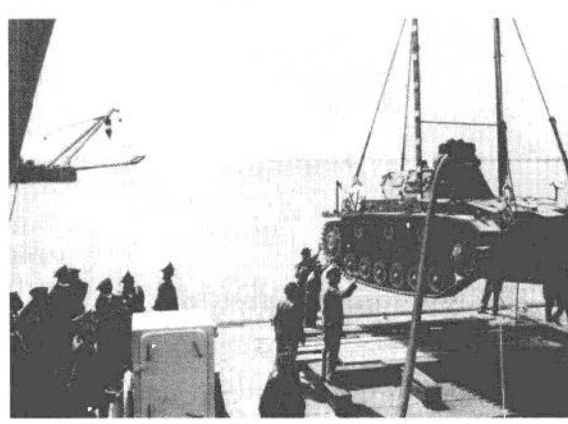
Ⅲ号潜水坦克可以说是世界上唯一的一种潜水坦克。20 世纪 50 年代至今的坦克中，虽然有许多具有潜水功能，但潜水深度只有 2 ～ 5 米，潜渡只是它的一种辅助功能而已。而Ⅲ号潜水坦克是专门用于潜渡后登陆作战的坦克。

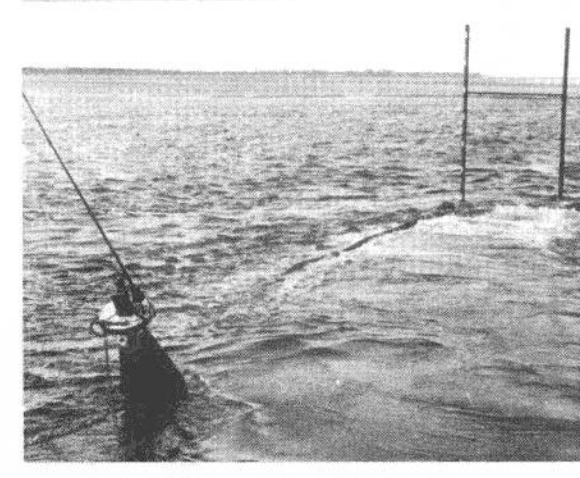
20 世纪 40 年代中期，为了实施进攻英国本土的"海狮"计划，德国秘密研制和装备了Ⅲ号潜水坦克。这种潜水坦克以原来的Ⅲ号轻型坦克的 F 型和 G 型、H 型为基础改装，总共改装了 168 辆。首先要对Ⅲ号坦克的发动机进口密封，再加上保护盖，发动机的排气管口还加装防倒灌的单向活门，车体和炮塔上的所有孔、洞和缝隙进行密封处理，在炮塔顶部加装喇叭形的接管，再接上 18 米长、直径 21 毫米的蛇形橡胶软管。软管的顶端加上浮标，以保证软管的顶端始终浮在水面上。如果浮在水面上的浮标进水的话，那么坦克舱里也会进水。所以它被称为潜水坦克的生命线。潜水坦克在水中前进时，其浮标浮在水面上，浮标上安装了吸气口和无线电天线，通过浮标口来供应车内的空气。不过在水中前进时只能通过炮塔上方的窗户观察，视野非常有限。所以在车内配备了陀螺罗盘和无线电来共同协作完成导航任务。潜渡时，可以利用无线电台和外部进行通信联络。即便如此，潜水坦克的前进方向通常也只能按照地图指示，如果前方碰到大的障碍物，要绕过去是很困难的，几乎很难完成。如果最终不能穿过而停在原地的话，那么潜水坦克就会成为极度危险的自杀武器了！

Ⅲ号潜水坦克外观上和普通的Ⅲ号坦克相比，除了多出来的固定通气管和管道的支撑架以外，区别不是很大。这种潜水坦克的最大潜深可达 15 米，可以连续在水下前进 20 分钟，令当今的主战坦克"自叹弗如"。

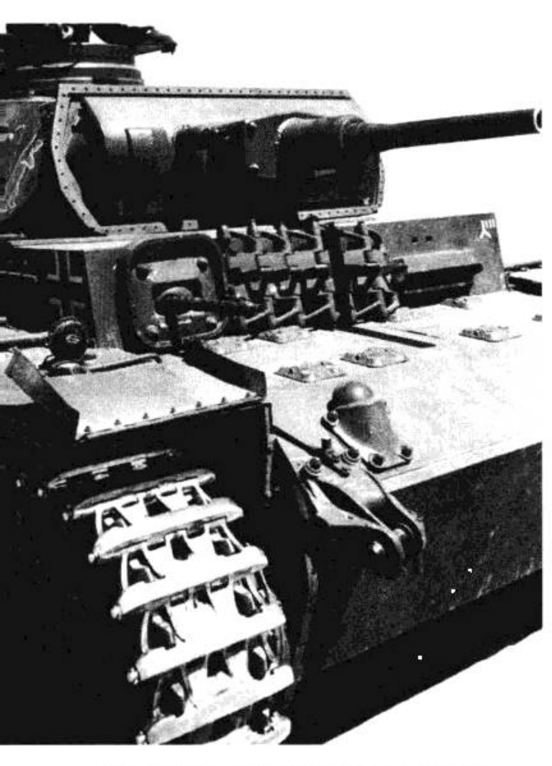
潜水坦克在使用前必须由驳船运到近岸海域后，



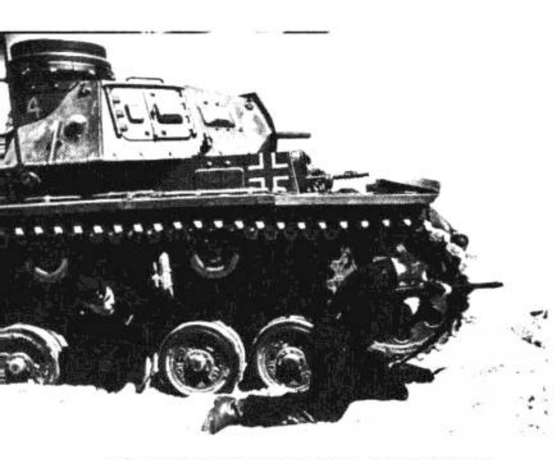




照片中看到，潜水坦克使用柔软的通气管进行通气。这是一种直径 20 厘米，18 米长的软管，里面有密封盖，前端有浮标，浮标上安装了吸气口和无线电天线。
潜水坦克的最大潜水深度可以达到 15 米，可连续在水下前进 20 分钟。如果超过这个时间，车舱内的一氧化碳浓度就会过高，有可能使坦克成员中毒致死。因此水中前进时，装填手要不断测量一氧化碳的浓度，超过规定数值就要浮出水面。



Ⅲ号潜水坦克在去除复杂的的潜渡设备后，作为普通坦克投入对前苏作战。车体上的密封胶圈都没有拆除。



第4装甲师所属的Ⅲ号潜水坦克。该师的师徽在前装甲上清晰可见。
图中坦克乘员正在进行脱离车辆训练，使用车载机枪进行防御。但这张照片显然在作秀，乘员手里的机枪没有安装子弹。

在离目标海岸不远的地方，再自行下海在水中前进，直至海滩登陆。应该说当英军看到从海里钻出来的坦克时一定会惊呆了！可惜历史上这戏剧性的一幕并没有上演。由于它的潜渡装置过于复杂，后来的坦克再没有采用过这种结构的潜渡装置。在德军入侵前苏联的“巴巴罗萨”作战中，Ⅲ号潜水坦克曾用于强渡布格河的战斗，总算在战斗中发挥了一点点作用。

1940年7月，在探讨“巴巴罗萨”战役时，强渡布格河就成为一个关键话题，德国人在布拉格近郊的米罗比兹进行了潜水坦克的通气管试验，效果很好。于是1941年6月22日，第18装甲师所属第18坦克团(3个大队)在布格河畔的布拉图林展开了布署。坦克团建制为3个大队，每个大队由2个Ⅲ号坦克连和1个Ⅳ号坦克连组成。全团拥有6辆Ⅰ号坦克，50辆Ⅱ坦克，99辆37毫米炮的Ⅲ号坦克，15辆50毫米炮的Ⅲ号坦克，36辆75毫米短身炮的Ⅳ号坦克，以及12辆指挥车。

1941年6月22日凌晨，随着攻击的炮声，尖兵强行渡河抢占了桥头堡后，潜水坦克陆续进入布格河中。当以第1大队为中心的潜水坦克渡河建立了巩固的桥头堡后，第18装甲师的第2装甲团便越过别烈津纳河，直指第涅伯河。

7月10日，古德里安到第涅伯河侦察渡河地点，了解了前苏联红军巩固的要冲后，寻找前苏军防守的薄弱环节。通过反复的火力侦察，侦察大队发现前苏军防守的薄弱地区之一，恰好是德军第3装甲师部署的地方。第6坦克团的第3大队恰好配置了Ⅲ号潜水坦克。在这里，当强行渡过第涅伯河的突击步兵到达对岸后，潜水坦克也陆续潜水渡河，巩固强化桥头堡阵地，连续作战等待友军主力过河。然而，战斗的结果非常惨烈，潜水坦克严重受损，被送往后方修理，使再度潜水使用变得困难重重。此外，在7月10日第涅伯河渡河作战时，第24机械摩托化集团军第4装甲师同样也在第3装甲师的右翼展开，而具有装甲作战能力的第35坦克团也配备了潜水坦克，但却没有在渡河作战中使用潜水坦克装备的记录。

前苏联改造的Ⅲ号坦克

SU 76 I　　SG 122 (A)

1941 年秋天至 1942 年初，前苏联首次在莫斯科工厂尝试使用缴获的自行火炮改装自己的武器。1943 年 1 月 /2 月，大量新的 SU-76(SU-12) 由于很多机械问题需要修理，红军因此失去了大量重要的作战车辆。这种情况在 1943 年夏季攻势开始前急需改善。卡沙塔诺夫建议在 SG-122 上安装 76.2 毫米的火炮 (原来的 SG-122 是在缴获的德军 Ⅲ 号坦克底盘上安装 122 毫米的 M-30 型榴弹炮)。对于前苏联来说这是一个好建议，因为在刚结束的前斯大林格勒战役中前苏军缴获了 300 多辆德军坦克。卡沙塔诺夫和其他的工程师，在位于前斯维尔德洛夫斯克第 37 号工厂继续改装 SG-122 的工作。他们设计在底盘上安装 76.2 毫米的 ZiS-3Sh 型炮。该设计缺点在于它不能提供足够的防弹保护，而安装 76.2 毫米的 S-1 型坦克炮能克服这个问题。这种火炮是专门为自行火炮设计的，是基于 F-34 型坦克炮，价格很低廉。它是由著名的 F-34 型炮在机构上实施一定的改动，使其易于直接安装在前装甲板上。

1943 年 3 月 6 日，在很短的时间内，自行火炮已经制造完成并被送去工厂审核。1943 年 3 月 20 日，它被推荐作为 SU- S 1 型进入生产 (也称为 SU-76(S-1) 以及 SU-76i，其中 i 的后缀的意思是“来自国外的”)。

1943 年 4 月 3 日，首辆 SU-76i 被送到自行火炮训练团。一个月的时间里，这些 SU-76i 行驶了 600 ～ 700 千米并帮助训练了 100 多名新的坦克手。1943 年 5 月起，SU-76i 开始出现在战场上。1943 年最初的时候，由于缺乏无线电，



图为利用 Ⅲ 号底盘改装的 SG-122(A) 突击炮效果图。





两图为 SU — 76i 工厂测试照片。该车的缺点就是相对于德国生产的突击炮，这种改型的车体过高。

前苏军每三辆车才装备一台。1943 年 5 月开始，几乎每辆 SU-76i 都装备了 9-R 型无线电。1943 年 7 ~ 8 月，库尔斯克战役之后，SU-76i 在其火炮上加装了防盾。防盾的作用是抵御炮弹碎片和子弹的袭击。同时又为 SU-76i 附加了两个油箱。第一辆 su-76i 是使用缴获德军的 Ⅲ 号坦克的原车长指挥塔。

1943 年 8 月，前苏联又想设计一种指挥型号的 SU-76i。指挥型的 SU-76i 也安装有这种指挥塔，并配备了附加频率的电台。这种型号减少了弹药携带量。最后一辆 SU-76i 是在 1943 年 11 月生产的。因为原来前苏联自己的 SU-76 的设计问题被解决了并开始投入批量生产，前苏联不再需要用 SU-76i 来充数。第 37 号工厂一共生产了 181 辆 SU-76i 以及 20 辆指挥型的 SU-76i。

此图是非常有趣的画面。德军坦克被苏联俘虏之后改装成 SU-76j，在战斗中被遗弃，德军俘获后重新涂装成白色伪装，画个柱状十字又变回德国坦克投入战斗，最后不明原因被遗弃后又落到了苏联人手里。



苏军坦克手对 SU-76i 评价不错，唯一的缺点就是它只有一个舱口 (1943 年，德军几乎取消了所有坦克的侧面舱口)，所以一旦 SU-76i 中弹燃烧，逃生就有问题。1944 年初，前苏联决定将所有战斗部队中的 SU-76i 撤离第一线编入训练部队。SU-76i 被用作训练车辆直至 1945 年底，之后 SU-76i 被正式宣布退役。

Ⅲ号训练及试验坦克

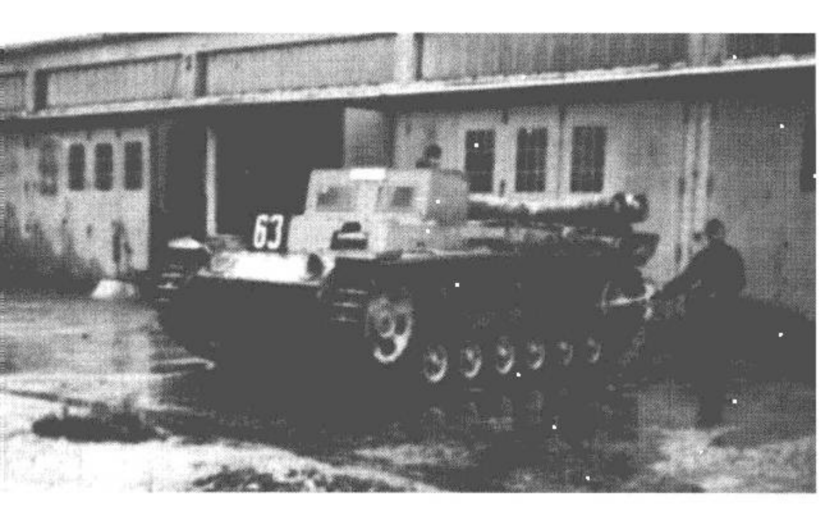
Panzerkampfwagen III Ausf ohne Aufbau



图为戴姆勒·奔驰公司生产的 Ⅲ 号中型坦克 A 型原型车底盘无炮塔结构。该车既作为测试用车，也用作训练之用。车体上安装有方便乘员扶持的铁架。15 辆 Ⅲ 号坦克 A 型中仅有 8 辆安装了武器（装备第 1、第 2 和第 3 装甲师，参加了德奥合并、接管苏台德地区和波兰战役）。该车属于其他没有安装武器的 Ⅲ 号中型坦克 A 型中的 1 辆。



图为同样用途的Ⅲ号 D 型测试及训练车。车体前部的方型检修口是Ⅲ号中型坦克 D 型的重要特征之一。



图为以煤气为燃料的Ⅲ号 L 型训练车。车体加装了附加装甲，驾驶员舱上方有框架结构的玻璃窗。无线电员位置贴着该车的编号“63”。车体后部发动机舱上方的储气瓶非常醒目。

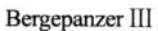
图为在冰雪中行驶的Ⅲ号中型坦克 E 或 F 型训练车，同样为敞开式样的驾驶舱。判定该车为训练车而不是去掉炮塔的量产型改装的牵引车的原因，是因为该车车体前部驾驶员观察窗和无线电员舱口非常奇特，不是量产型的标准样式。







Ⅲ号坦克抢修车



Bergepanzer III



图为Ⅲ号坦克抢修车。车体后部安装有一个巨大的抓手，在需要拖拽时，放下抓手，同时收缩缆绳把坦克牵引出来。该车既是拖拽牵引坦克，同时也提供坦克维修及配件供应服务。

1944 年 1 月到 1945 年 2 月，德军坦克营和维修连共装备了 130 辆坦克抢修车。



图为被遗弃的一辆为Ⅲ号坦克抢修车。该车型最大的特点就是车体上部大型的木制围栏结构，车体两边安放枕木。标准的自卫武器只有无线电员处的一挺 MG34 机枪。但图里这辆坦克抢险车非常特别，在围栏前部焊接有额外的钢板，同时装备有 20 毫米机关炮一门加强自卫火力。另外该车使用的是特殊的东线履带，非常适合在前苏联泥泞和雪地等恶劣地理环境中使用。



Ⅲ号工程车

Pioneer-Kampfwagen III





图为Ⅲ号 H 型工程车。该车底盘为 H 标准型。去掉了炮塔，增加了车体上部驾驶员及机电员出入舱门。照片拍摄时间是战争后期，注意车首悬挂的备用履带为后期型实心无镂空 400 毫米宽履带。



图为德军维修工厂中拖拽 T34/76 1 943 坦克的Ⅲ号 J 型工程车。工厂空地上还堆积着 4 号 H 型安装附加装甲的炮塔。该车发动机舱顶部检修口为竖型，车体前部无附加装甲。全车早期德国灰涂装等一系列特征，都表明该车为Ⅲ号 J 的改装型号。



Ⅲ号弹药运输车

Munitonsschlepper Ⅲ





图为Ⅲ号 F 型临时改装的弹药运输车。炮塔武器部分被拆除，前部焊接一块菱形钢板。车体上观察窗部分附加装甲形状为 F 型的主要特征。



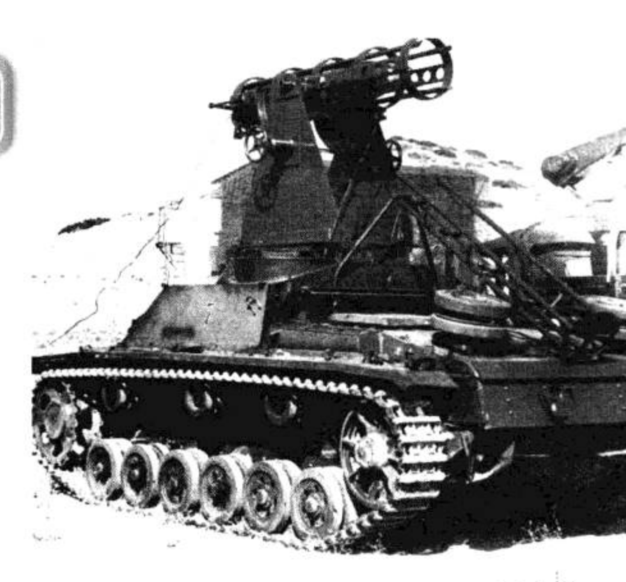
用Ⅲ号 E 型突击炮改装的弹药输送车。该车只是火炮位置安装了钢板的临时改装，并没有统一设计生产。外形低矮是这种无炮塔车辆的重要优点。



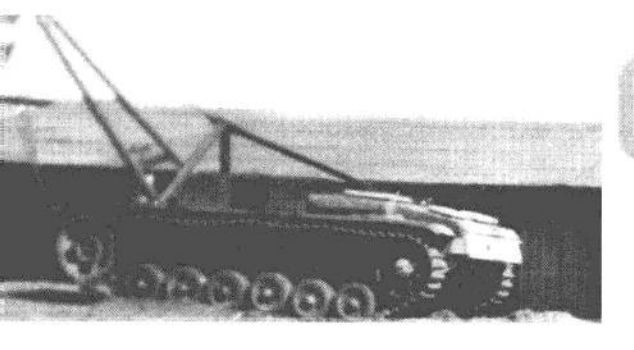
图为Ⅲ号弹药运输车。该车和Ⅰ号弹药车设计概念完全一样，都是在驾驶员前方安装大型玻璃窗，顶部覆盖折叠的防雨棚布。该型车也用于人员装备的运输和车辆的牵引。

Ⅲ号弹道火箭试验车





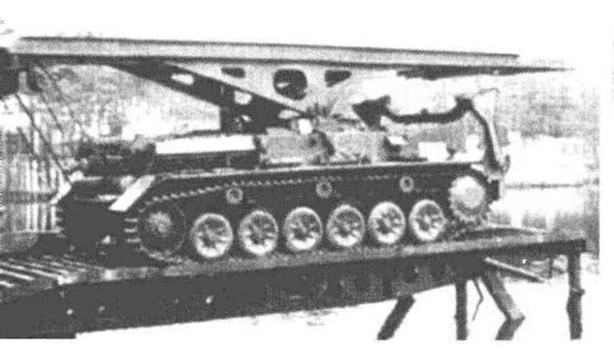
战后西班牙利用Ⅲ号 G 型突击炮改装的唯一一辆地对地弹道火箭试验车，车体编号“7”。车体后部火箭储存架，车顶火箭发射架都是该车最大特征。火箭直径 381 毫米，500 千克重。试验火箭分为 G0、G1、G1B、G2、G3 几个型号，最后的改型 G3 火箭最大射程达到了 23 千米。



Ⅲ号坦克回收车



利用Ⅲ号底盘改装的的坦克回收车（发动机检修舱盖为竖型，这是战争中期以后生产的Ⅲ克及突击炮主要特征）。车体前部安装一个大型的起重机，乘员通过侧面开口进出坦克。



MKA 架桥坦克

Brueckenleger auf MKA



图为唯一一辆 15 吨级中型坦克方案的原型 MKA 改装的架桥车。去除了炮塔，并在车体顶部安装了工兵桥。该车作为Ⅲ号坦克的原型车之一。



Ⅲ号炮塔工事



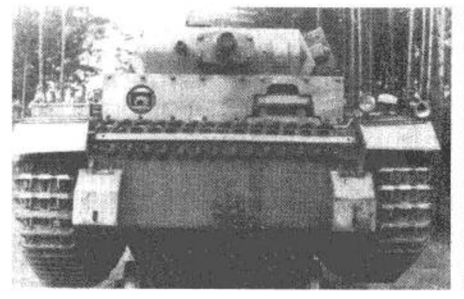
Ⅲ号坦克炮塔工事。为了便于炮塔正常旋转，整个前车体被整体移植到混凝土基座上，同时保留了前机枪。

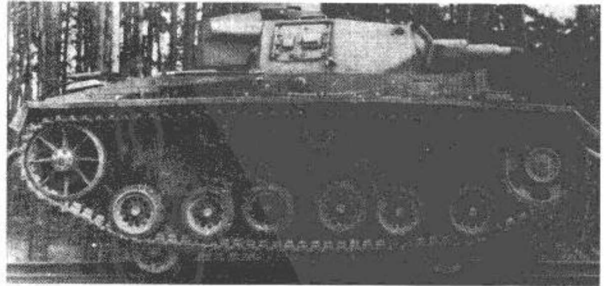
Ⅲ号 N 型铁路巡逻车

Panzerkampfwagen III Ausf N als Schienen-Ketten Fahrzeug Skl

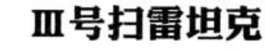


1942 年底～ 1943 年初，奥地利的“左拉”公司把 2 辆 N 型早期型坦克（炮塔防盾无附加装甲）改装成为时速 100 千米的“Ⅲ号 N 型轨道坦克 SKI”，以保护东线铁路网。1943 年该项目的发展被终止。



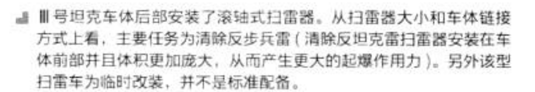







Ⅲ号扫雷坦克

Minenraumpanzer III



Ⅲ号坦克车体后部安装了滚轴式扫雷器。从扫雷器大小和车体链接方式上看，主要任务为清除反步兵雷（清除反坦克雷扫雷器安装在车体前部并且体积更加庞大，从而产生更大的起爆作用力）。另外该型扫雷车为临时改装，并不是标准配备。



这种扫雷坦克基于Ⅲ号坦克 E/F 型底盘的地雷清除坦克原型车，车底距地很高可以抗冲击，同时装有复杂的悬挂装置，由于生产非常繁琐，应用价值不大，并未投入量产。



Ⅲ号 FAMO 悬挂试验车

Panzerkampfwagen III Ausf G/H mit Schachtellaufwerk

运输中的Ⅲ号 FAMO 悬挂试验车。它是一种利用Ⅲ号 G 型车体和 H 型炮塔组装的混合坦克，重点试验新设计的悬挂减震系统。该车使用大的重叠负重轮和 FAMO 悬挂系统，从外型上一眼就可以分辨出来。从 1940 年开始，该车一直被用来试验或者用做训练目的。由于不便于大量生产，坦克的火力和防护也没有提高的潜力，所以该型号的坦克进一步的发展被中止。在 1943 ～ 1944 年，该车配备了推土铲用来清理街头被炸毁的城市废墟。这种 FAMO 悬挂系统，后来用在了“黑豹”、“虎”式和“虎王”坦克上。

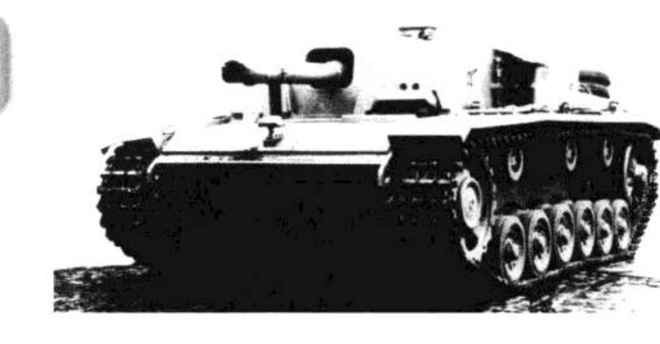


进行冬季雪橇攻击训练的 FAMO 悬挂原型车。图中雪橇前部有巨大的防盾，步枪手交错分列在雪橇两侧，对突破防线后侧翼的敌人进行攻击。但在崎岖不平的战场环境想要在行驶中用单发的步枪瞄准目标是很困难的，乘员主要还是到达目标后下车参加战斗。



Ⅲ号喷火突击炮（F1）
Sturmgeschutz Ⅲ (F1)





1943年5月到6月，10辆退役或在战斗中损坏的Ⅲ号F型和F8型突击炮加装了14毫米火焰喷射器，改装成了Ⅲ号F1型火焰喷射突击炮。从1943年到1944年1月，这些车辆留在德国供培训使用，后来又在1944年1月到4月重新装备了40型48倍口径的75毫米炮（75mm stuK 40L/48）投入战场。

Ⅲ号150毫米自行步兵炮
Panzerkampfwagen Ⅲ Ausf H to 150mm s.1.G.33 gun

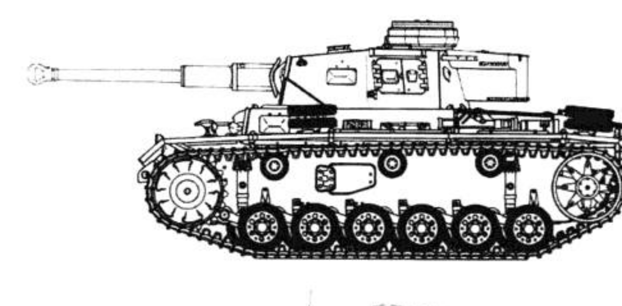




该车为北非战役期间，德军战场临时改造的自行步兵炮。具体改装为使用本书前面介绍的Ⅱ号自行步兵炮（sturmpanzer Ⅱ Bison）的车体上部，把炮塔被击毁的Ⅲ号H型坦克改成150毫米s.I.G.33自行步兵炮。

Ⅲ号坦克75毫米炮试验车



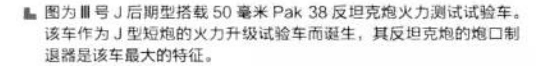


图为Ⅲ号J早期型底盘搭载Ⅳ号F2型炮塔火力升级试验车。由于前线急需火力对付T34和KVI等新锐坦克，同时Ⅳ号坦克数量严重不足，Ⅲ号炮塔已经不能升级容纳75毫米长身管火炮情况下的应急设计。该车最大的问题是由于受座圈大小及炮塔重量的限制，不能旋转炮塔，只能当突击炮使用。而后来的长炮管突击炮解决了Ⅲ号底盘和大威力火炮的矛盾，所以该车只被用于纸面设计并没有生产。

Ⅲ号坦克50毫米炮试验车
PzKpfw Ⅲ Ausf j mit 5 cm Pak 38



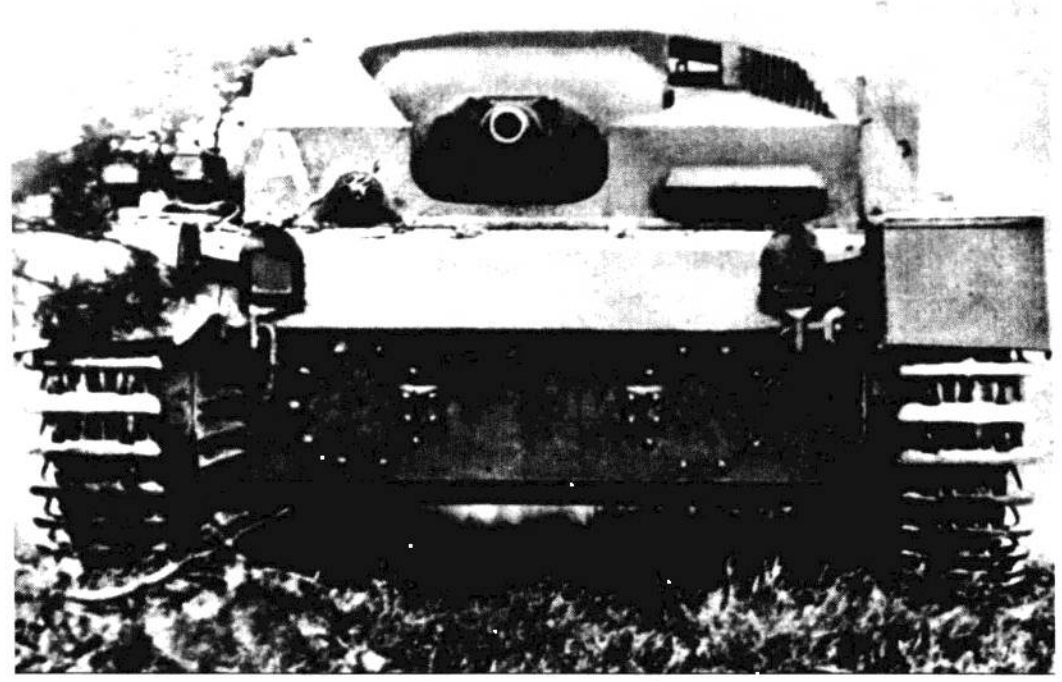


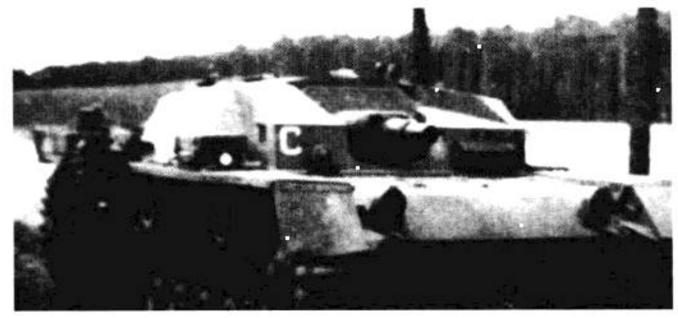


图为Ⅲ号J后期型搭载50毫米Pak 38反坦克炮火力测试试验车。该车作为J型短炮的火力升级试验车而诞生，其反坦克炮的炮口制退器是该车最大的特征。

Ⅲ号突击炮 0 型（Sd Kfz 142）

Sturmgeschutz III Ausf 0





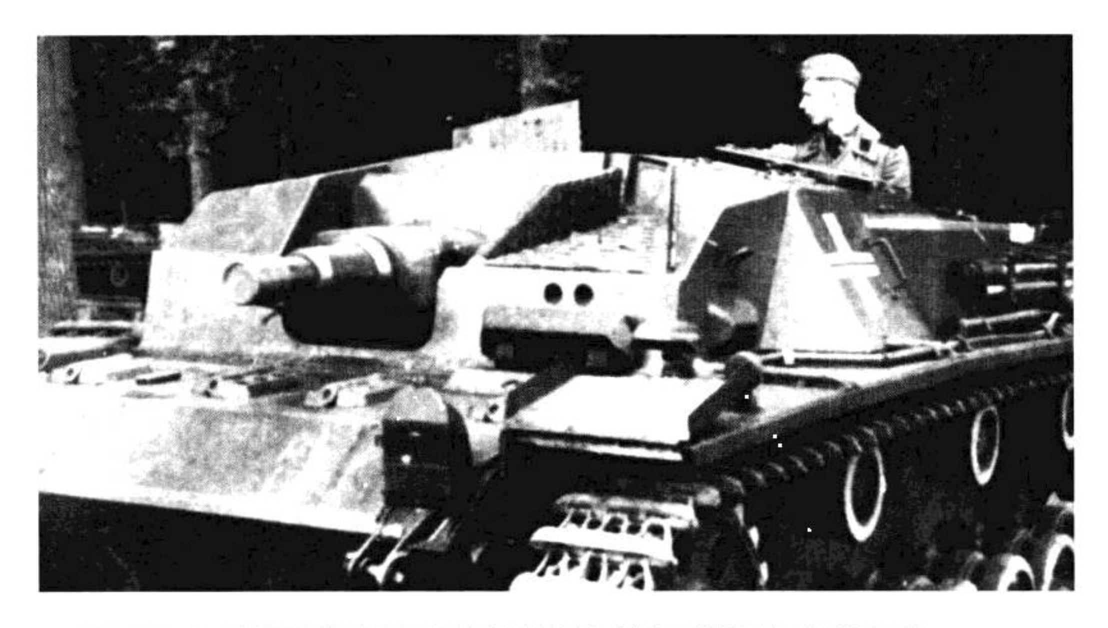
两图为Ⅲ号突击炮 0 型的“A”号车和“C”号车照片。阿尔凯特公司一共制造了 5 辆试验性的 0 系列，分别在车首位置标有白色大写字母 A、B、C、D、E 编号。0 型使用Ⅲ号 B 型的底盘，车首变速箱圆形检修口和特殊的行走系统是最大的识别特征。

1935 年，德军提出成立突击炮部队用来直接支持步兵师的设想。他们用固定在履带底盘上的突击炮做装备，用于协助步兵进攻。突击炮的主要目的是摧毁碉堡、机关枪掩体、反坦克炮和其他障碍物。

1936 年 6 月 15 日，奔驰公司接到指令后开始开发和生产一种装有 75 毫米短跑管火炮的步兵支援车辆。它安装在一个给组员提供全方位保护密闭构造中。这种车的高度不超过人的平均身高，以低矮的的外型减少中弹面积，抬高生存力。奔驰公司决定在新装甲车上用这种坦克的底盘和部件，由 5 辆原型组成的试验型“0”系列 (底盘号从 60201 ～ 60215)。该系列使用Ⅲ号 B 型的底盘和低强度钢制的上部结构，装有由克虏伯公司设计制造的 24 倍口径的 75 毫米短身管火炮。这些突击炮进行了大量广泛的试验，一直到 1942 年都仍然作为训练车使用。

Ⅲ号突击炮A型（Sd Kfz 142）

Sturmgeschutz Ⅲ Ausf A



图为Ⅲ号突击炮A型。早期Ⅲ号的圆孔状主动轮及炮手观察窗的横格式设计，是辨别A型的主要特征。当然少量的B型前期型也有这样的设计。另外A型标准配备，翼子板后部安装的方型储物箱非常有特色。

在1940年2月奔驰公司生产了30辆突击炮。它们由不同的底盘和引擎原型设计而来。

在Ⅲ号F型坦克底盘和部件基础上制造的突击炮A型于1940年正式投产。它的前装甲不足50毫米，防护非常薄弱。在3月28日这些突击炮被军方接受并且命名为“75毫米自行装甲突击炮”(Sd Kfz 142)，以后改名为stuG Ⅲ Ausf A。24倍口径的75毫米炮被安装在一个偏向右边的倾斜上层结构中。上层结构由装甲板制成并安装在焊接的车体上。最初出现在Ⅲ号F型坦克车体上的车体侧面逃生舱口被去掉，车体正面的装甲保护层从30毫米加厚到50毫米。从1940年1月到5月，30辆Ⅲ号突击炮A型由阿尔凯特公司生产。这些A型突击炮中的前24辆装备了第640、第659和第665突击炮连，并且在法国战役中首次服役。从1939年11月起每个连根据组织安排计划，每3个排拥有6辆突击炮(即每排两辆)。第640突击炮连成为步兵大德意志团的有机组成部分并重命名为第16突击炮连，最后的6辆突击炮配给了1SS“希特勒”党卫师的党卫队突击炮连，后来又成立了两个突击炮连——第666连和第667连。1940年5月共有4辆Ⅲ号A型突击炮参加了入侵法国的行动。其优异的表现得到了肯定。

Ⅲ号突击炮 B 型（Sd Kfz 142）

Sturmgeschutz Ⅲ Ausf B

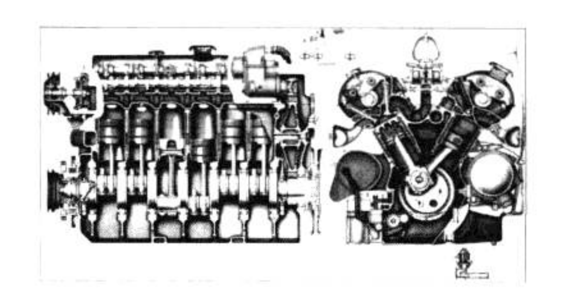


图为Ⅲ突击炮 B 型。A 型圆孔状主动轮变成了六爪型，这一特征被延续到最后的 G 型。有很少部分 B 前期型同时具备 A 型和 B 型特征，这里作为特例不加以阐述。

- **乘员**：4 人
- **车重**：20.2 吨　　- **车长**：5.4 米
- **车宽**：2.93 米　　- **车高**：1.98 米
- **发动机**：梅巴赫 HL120TRM
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **行程**：160 千米
- **无线电**：FuGl 5/FuGl 6
- **主要武器**：StuK37 型 24 倍口径 75 毫米炮 1 门
- **旋转范围**：左 12° 、右 12°
- **俯仰范围**：−10° ～ +20°
- **瞄准具**：Rblf32
- **备弹量**：44 发炮弹

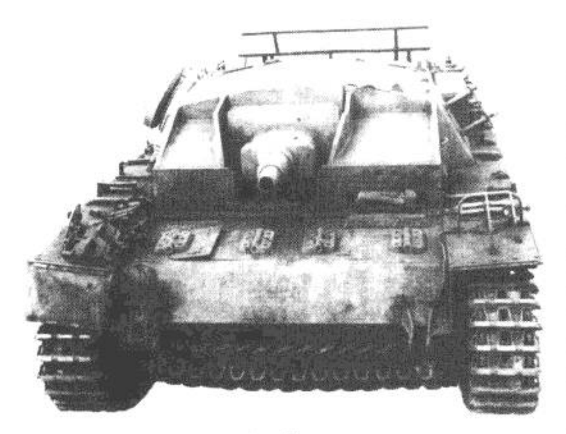
Ⅲ号 B 型突击炮主要改进了发动机点火、传动机构和转向系统。采用了 6 孔主动轮和 8 孔诱导轮，并使用了 400 毫米宽幅履带。此车型从 1940 年 6 月开始至 1 941 年 5 月共生产了 320 辆（底盘号：90101 ～ 90420)。A/B 两种型号皆采用 24 倍径 75 毫米 StuK 37 炮，最大特征在于车前左侧仅有直接瞄准具。

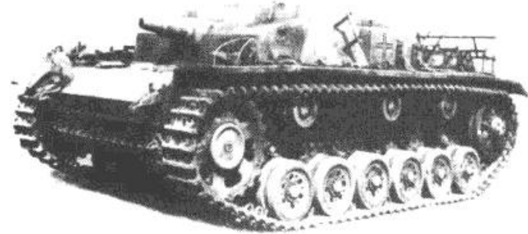
1940 年底，德军突击炮群的数量开始大幅度增加，一些Ⅲ号 B 型突击炮参加了巴尔干战役，在德苏开战之初以主力突击炮活跃于东线战场上，其中一些参加了斯大林格勒战役。



Ⅲ号突击炮 C/D 型（Sd Kfz 142）

Sturmgeschutz Ⅲ Ausf C/D





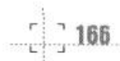
两图为北非战役中的Ⅲ号突击炮 C \ D 型。北非的突击炮都经过热带型改装，主要是考虑散热和沙尘问题。改装包括将引擎盖和风扇舱盖切开，上面加装金属整流罩以增加空气流通和散热效率；在车体两侧加装空气滤清气，将过滤的空气导入引擎进器口。部队战地改装包括车尾加装铁架以携带汽油与水桶；底盘两侧加挂备用扭力杆以应对快速磨损。战斗室和翼子板后侧加挂备用路轮，车体前方加挂备用履带。

1941 年的早期，德军研制出了一个新型的Ⅲ号 C 型突击炮。该炮取消了炮长的直瞄观察口，炮兵可以从火炮的底部观测而减少身体暴露面积，从而减少伤亡。同时改进了前面装甲的耐久性和简化了车身的制造。D 型使用了Ⅲ号坦克 H 型的底盘，在上部车体外形也有所变化，在车体右侧增加了装填手舱口，左侧未变。D 型和 C 型几乎完全相同，德国人于是把这些突击炮统称为Ⅲ号 C\D 型突击炮。Ⅲ号 C/D 型突击炮从 1941 年 5 月至 12 月共生产了 200 辆 (C 型 50，D 型 150，底盘号：90551 ~ 90750)。在 1941 年夏天，Ⅲ号 C/D 型突击炮参加了首次战斗，直至在冬天还有一些突击炮仍在使用。甚至在 1945 年德军装甲部队严重缺少的情况下，Ⅲ号 C/D 型突击炮换装长型火炮后被再一次地投入战斗。一些 D 型随 228 特种装备营参加了北非的战斗，并参与了攻占托卜鲁克的坦克战。

- **乘员**：4 人
- **车重**：20.2 吨　**车长**：5.4 米
- **车宽**：2.93 米　**车高**：1.98 米
- **发动机**：梅巴赫 HL120TRM
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **行程**：160 千米
- **无线电**：FuGl 5/FuGl 6
- **主要武器**：stuK37 型 24 倍口径 75 毫米炮 1 门
- **旋转范围**：左 12° 、右 12°
- **俯仰范围**：-10° ~ +20°
- **瞄准具**：Rblf37
- **备弹量**：44 发炮弹
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）**
  - **车体**：前部 50/15° ~ 21°、两侧 30/0° +9/30°、后部 30/30°、顶部 11/85° ~ 90°、底部 16/90°
  - **火炮防盾**：50/15°



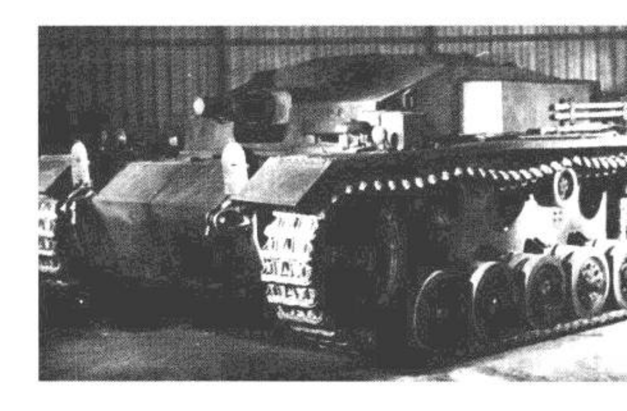
一些返修的早期型号突击炮重新安装了火炮，成为临时性非标准的型号。图中就是被遗弃的装有 G 最后期型“猪头”火炮防盾的 C \ D 型突击炮长炮管改装型。该车安装了 40 型 48 倍口径的 75 毫米炮，在阿登战役中被摧毁。



Ⅲ号突击炮 E 型（Sd Kfz 142）

Sturmgeschutz Ⅲ Ausf E

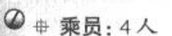
Ⅲ号 E 型突击炮主要的改进是增强了车体右侧的装甲。车体侧面的 9 毫米附加装甲被拆除。另外 E 型用带铰链的小舱盖代替了以前的大舱盖。增加了 1 挺 MG34 机枪。此时的突击炮还没有为机枪装上防护，乘员必须露出舱口才能操作。Ⅲ号 E 型突击炮比原来的突击炮更加便宜而且增加了容量，能运载更多的弹药。少量的Ⅲ号 E 型突击炮作为普通的装甲车辆装备新组建的突击炮营，大部分用来弥补前线损耗。其中一些Ⅲ号 E 型突击炮一直服役到战争结束。



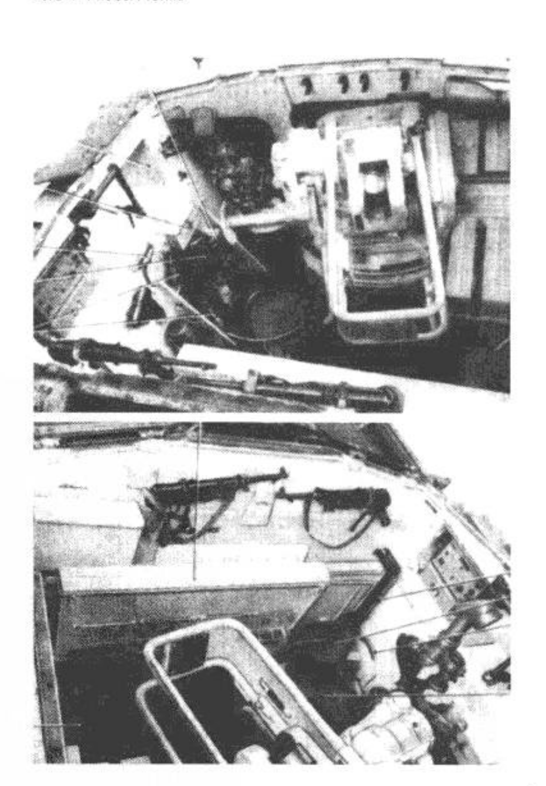
整页为Ⅲ号突击炮 E 型在生产工厂的出厂状态档案照片。该车作为短身管的最后一种型号其布局及设计非常有代表性。

二战中突击炮研制始于 1936 年 6 月，军方要求开发一种装有 75 毫米或以上口径主炮的步兵支援车辆。没有装备旋转炮塔的突击炮大大提高生产速度、节约生产成本，但其装备的火炮本身具有一定范围的方向射界。

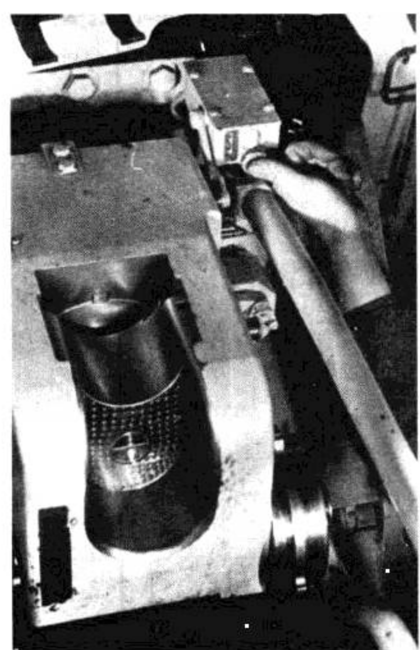
突击炮主要是为了进攻，作为进攻用途的车辆主要威胁方向是前方。后期德军转入防御，突击炮改做防御用途，更能发挥外形低矮难被对方命中的设计特点。

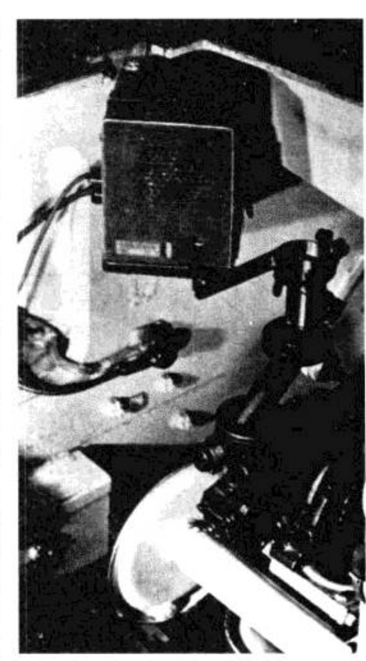


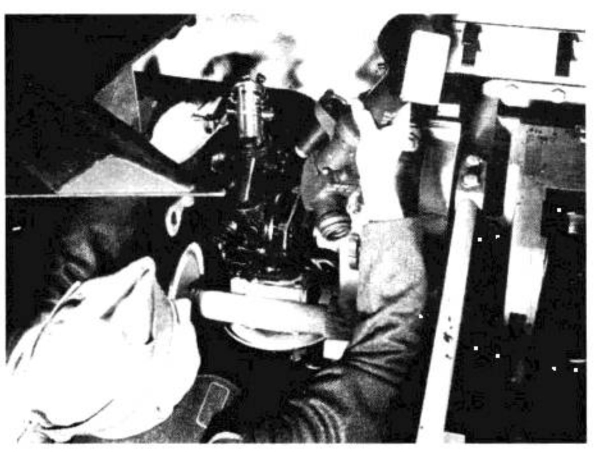
- **乘员**：4 人
- **车重**：20.8 吨　**车长**：5.4 米
- **车宽**：2.93 米　**车高**：1.98 米
- **发动机**：梅巴赫 HL120TRM
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **行程**：160 千米
- **无线电**：FuGl5/FuGl6
- **主要武器**：stuK37 型 24 倍口径 75 毫米炮 1 门，MG34 型 7.92 毫米机枪 1 挺
- **旋转范围**：左 12°、右 12°
- **俯仰范围**：−10° ～ +20°
- **瞄准具**：Rblf32
- **备弹量**：44 发炮弹
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）**
  - **车体**：前部 50/15° ～ 21°、两侧 30/0° +9/30°、后部 30/30°、顶部 11/85° ～ 90°，底部 16/90°
  - **火炮防盾**：50/15°



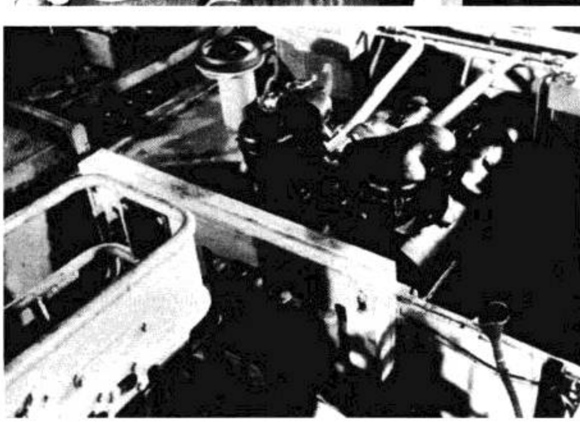














Ⅲ号突击炮 F 型（Sd Kfz 142）

Sturmgeschutz Ⅲ Ausf F

图为工厂生产 F 型拍摄的档案照片。从 F 型开始，为了面对越来越严峻的战场形势，以后生产的突击炮都开始使用长身管火炮作为标准配备。



F 型突击炮由阿尔凯特公司负责制造。1942 年 3 月至 9 月共生产了 363 辆（底盘号为：91037 ～ 91400），另有 1 辆原型车。该型突击炮是为了对付前苏军的 T 34 和 KV 1 坦克而设计的。在苏德战争初期，由于性能上的落后，德军坦克在对前苏军的作战中一直处于被动挨打的局面。为了改变这种状况，德国军方要求设计研制一种防护性能和火炮威力都更加强大的坦克，这就是由阿尔凯特公司负责生产的Ⅲ号 F 型。

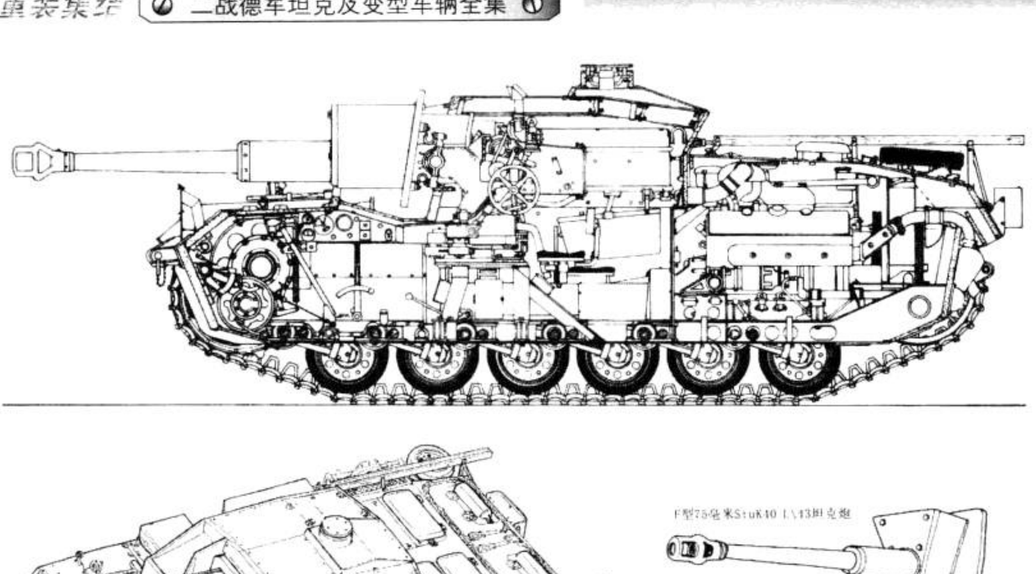
早期 F 型使用 43 倍口径 75 毫米 SmuG 40 型火炮，安装了新型的焊接型防盾以消除发射时产生的强大后坐力。同时，为了增强这一效果，防盾内部还设置厂大型助退复进器。1942 年 7 月，根据希特勒的要求，所有 F 型车体首上装甲和首下装甲都开始加装焊接两块 30 毫米厚的附加装甲。另外还拆除了车体前部的两个前照灯，将车体左侧的管制门移到车体中央。

1943 年 2 月，戴姆勒奔驰公司有又用 E 型突击炮的底盘改装了Ⅲ号 F 型突击炮，在这些改造车型中有一部分采用了 48 倍口径 75 毫米 StuG 40 型火炮。同年 6 月，F 型开始统一换装这种型号的火炮。起初，由于这种火炮的炮弹体积比先前型号有所增大，使得车内携弹量由 52 发减少到 44 发。后来为了适应远距离作战需要，又修改了炮弹存储仓，将携弹量增加到 54 发。

F 型突击炮与 E ～ J,LJ 突击炮的区别不大，除了换装 StuG 40 型 K 身管火炮之外，有个别部位进行了一些小的改动。由于车顶增加了 排气扇，使得 F 型坦克比 E 型高出 17 厘米。在防护能力和火炮威力上，改进后的 F 型比 E 型大大提高，它可以轻易击毁前苏军的 T 34 和 KV 1 坦克，为扭转德军装甲战场不利局面起到了一定作用。



图为等待出厂的全新Ⅲ号突击炮 F 型及Ⅲ号坦克 J 晚期型。



F型75毫米StuK40 L\43坦克炮

F\8型75毫米StuK40 L\48坦克炮
（球型制退器）

F\8型75毫米StuK40 L\48坦克炮

105毫米StuH40 L\28榴弹炮

F型早期车首装甲

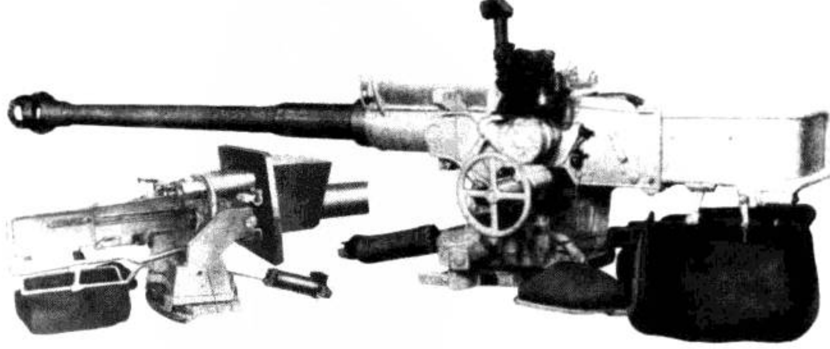
C型—E型车观瞄口

105毫米StuH40型换气扇

F型后期车首附加装甲
（取消前大灯）

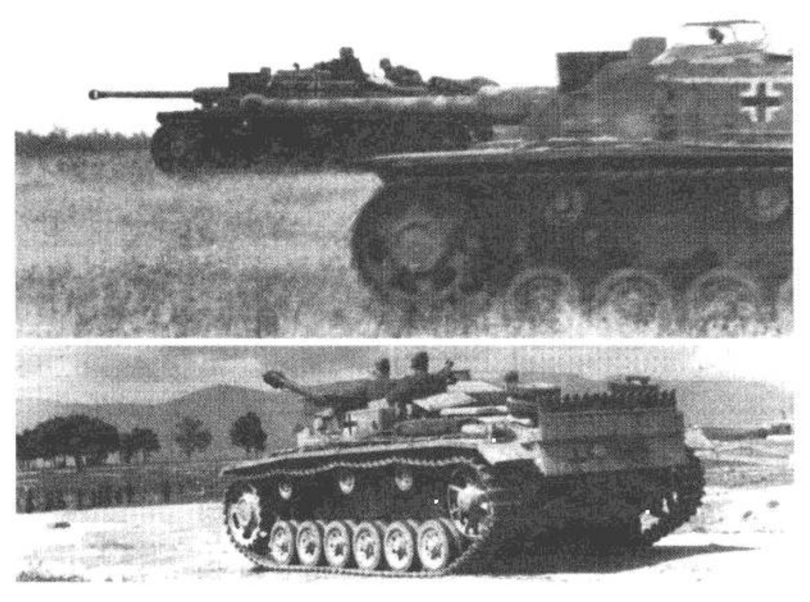
F型车观瞄口

F型—F\8型换气扇



Ⅲ号突击炮 F/8 型（Sd Kfz 142/1）

Sturmgeschutz III Ausf F/8



上图为Ⅲ号突击炮 F \ 8 型早期型，该型车装备 75 毫米 StuK 40 L \ 48 坦克炮，其火炮身管明显比 F 型要长，另外炮口球型制退器是最大的辨别特征。在观瞄口部分车辆焊接有网状隔栏，用于防止近身的敌人通过这个位置向车内投掷手榴弹。
下图为Ⅲ号突击炮 F \ 8 型。该车后部发动机检修口为竖型，这是区别 F 型的主要特征。车体后部安装有隔栏放置履带及随车工具补给等物资。

由阿尔凯特公司负责制造。1942 年 9 月至 12 月共生产了 334 辆（底盘号：91401 ～ 91750）。后有 4 辆被改装成 42 型突击炮，12 辆被改装成 33 型突击步兵炮。

F/8 型突击炮采用Ⅲ号坦克 J、M、N 型底盘制造，其车体设计与 J 型和 L 型坦克的外形很相似，主要在 F 型的设计基础上对前部车体进行了改进。简化了车体前部的两个牵引台，缩小了战斗室顶盖上的炮口潜望镜部分，并加装保护性的金属丝网。车体上的两个检修舱变为一体化，侧装甲向前延伸加长，后部装甲从 30 毫米增加到 50 毫米，所有的 F/8 型都加装了 30 毫米厚的附加装甲。

- **乘员**：4 人
- **车重**：23.2 吨　　**车长**：6.77 米
- **车宽**：2.92 米　　**车高**：2.15 米
- **发动机**：梅巴赫 HL120TRM
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：40 千米 / 小时
- **行程**：160 千米
- **无线电**：FuGl 5/FuGl 6
- **主要武器**：StuK37 型 24 倍口径 75 毫米炮 1 门，MG34 型 7.92 毫米机枪 1 挺
- **旋转范围**：左 10°、右 10°
- **俯仰范围**：-6° ～ +20°
- **瞄准具**：Sfl Zfla
- **备弹量**：44 发炮弹

1942 年 10 月，希特勒要求改善中央集团军群和北方集团军群的突击炮部队的冬季作战装备。根据这一决定，德军后勤部门为前线突击炮部队配发了有雪地防滑轮的宽型冬季履带。1943 年，F/8 型突击炮停产之后，又采取了一些改进措施，如：为防御反坦克枪的袭击，增加了侧面裙板；为保护装填手，给 MG 34 机枪加装了可以向前放倒的防弹板。

出厂后的 F/8 型突击炮主要用来装备集团军下属的独立突击炮营，同时，“帝国”和“骷髅”师也各自配备了一个由 F/8 型突击炮组成的突击炮营。

Ⅲ号突击炮G型（Sd Kfz 142）

Sturmgeschutz III Ausf G

Ⅲ号突击炮G型由阿尔凯特公司和MIAG公司负责制造。1942年12月至1945年3月共生产了7720辆，1944改装了173辆（底盘号为：76101～77550，95001～？，105001～？）。

Ⅲ号突击炮G型是以Ⅲ号坦克底盘为基础制造的突击炮系列的最后一个型号，也是所有突击炮中生产时间最长、产量最大的。

Ⅲ号突击炮G型上部沿用F/8型的设计，只是外形稍加改变。加宽了上部车体和战斗室，使电台设备可以完全置于车体内部。车长室增加了一个潜望镜，顶部机枪加装了防盾，侧部装甲采用倾斜式设计。为了开阔视野便于观察，G型战斗室顶盖左侧增设了车长指挥塔。车长指挥塔本来是可以旋转的，但由于在1943年10月到1944年9月之间轴承供应不足，致使这段时间内的指挥塔不得不全部采用固定式。新增的指挥塔使G型的车高增为2.16米，战斗室后部变为垂直，并取消了左侧窥视孔。在G型的生产过程中，新的设计和改造工作一直没有停止过。在G型的初期生产型中，为了安装新增的指挥塔，将电动排风扇移到战斗室后部，废除了驾驶员潜望镜。部分车辆装备了三联装烟雾弹发射器。中期型为了增强防御，改变了安装附加装甲的方式，将车体前部装甲变为80毫米厚一体式装甲；为了防备磁性武器的袭击，在车体表面涂装了防磁涂层（但由于在战场上盟军部队一直都没有使用磁性武器，而防磁涂层的涂装既增加成本又增加了生产过程的复杂性，所以，1944年9月以后，德军要求取消了这一制作工序）。此外，G型突击炮从中期开始使用加宽的400毫米全钢防滑履带。后期型把方型火炮防盾改为铸造一体式的圆弧形防盾（亦被称为“猪头防盾”），为火炮安装了一个同轴机枪，提高了火炮的防护能力，同时还增



上图照片为博物馆中的Ⅲ号突击炮G后期型。全车绿黄赭石三色斑点迷彩，但不能确定为原车涂装。G初期型火炮防盾为倒梯形，而G后期型为“saukop”新型防盾，直观些我们叫它“猪头型”防盾。

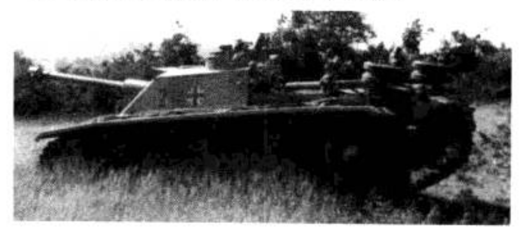
加了备用履带板。战斗室前部也开始采用80毫米厚一体化装甲，并安装了近距离S-mine（人员杀伤雷）榴弹发射器和一架带有V型防弹板的车顶遥控机枪（其机枪防盾和“追猎者”歼击车上的非常相像）。

G型突击炮大规模使用是在1943年的库尔斯克会战，在这次战役中装备了28个独立突击炮营和4个师属突击炮营。

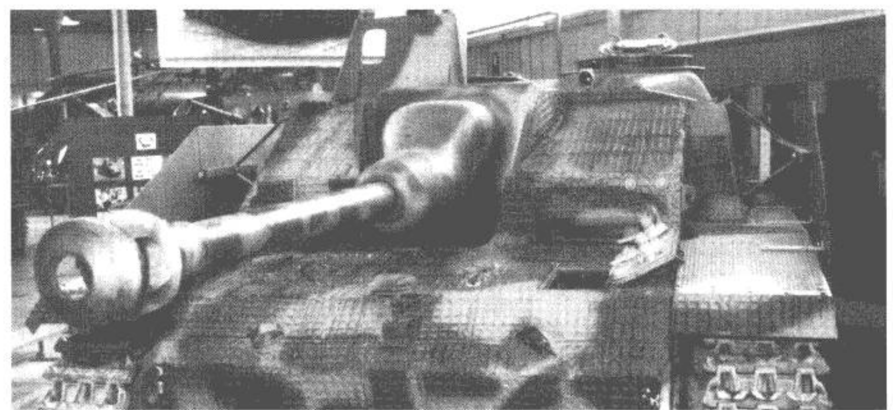


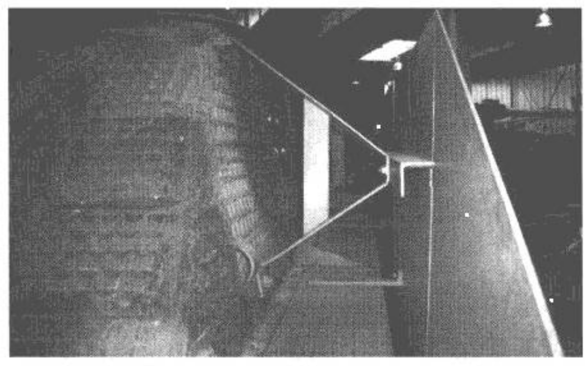
上图黑白照片为Ⅲ号突击炮G极初期型的档案留存照，注意该车非常特别的球型炮口制退器。

下图为利用Ⅲ号坦克M型改装的3号突击炮G初期型。车体后部M型特有的排气筒非常有特色。这种底盘的突击炮占G型的比例相当小，阿尔卡特公司和MIAG公司1943年生产了165辆用Ⅲ号M型坦克底盘的G型突击炮，1944年生产了173辆。

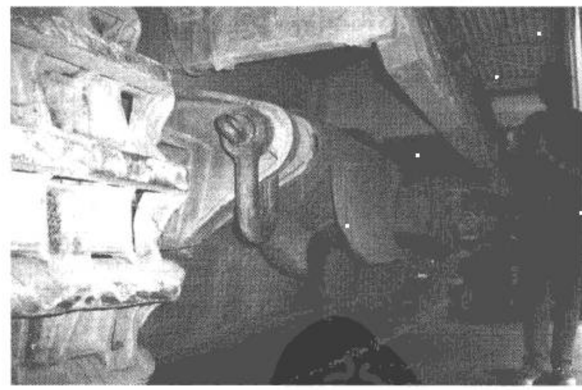


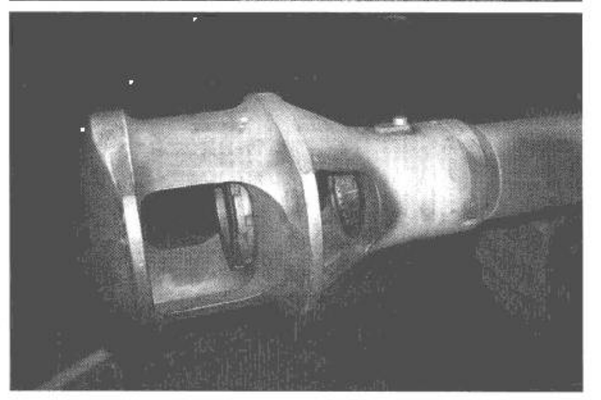
细节参考都为G型突击炮后期型。该车保存的“zimmerjt”防磁装甲非常完整，也为大家提供了很好的参考。装甲的铺设一般在坦克制造厂进行，也有前线部队自己动手完成。在防磁装甲上划线和纹路的作用：第一层材料上画出的十字形分割线起的是增加附着力的作用，使得第二层防磁材料能牢固地附着在第一层上。而第二层上的纹路是为了减小和反坦克雷的接触面。

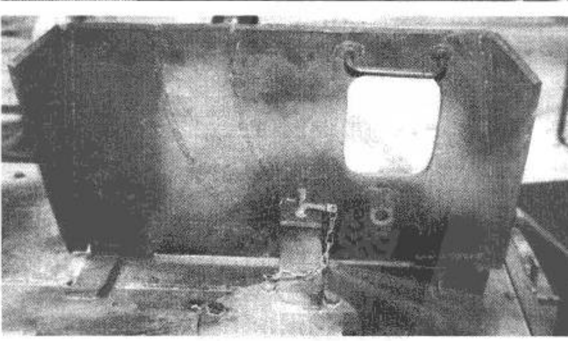






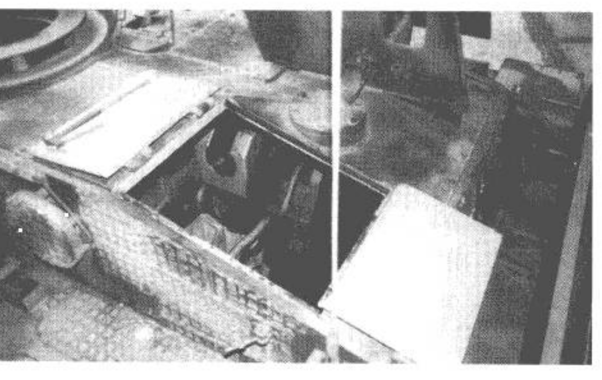


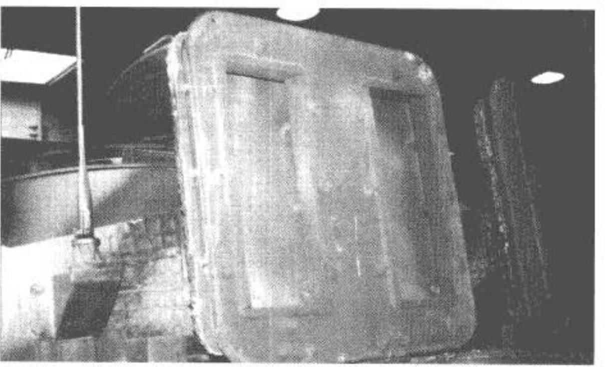


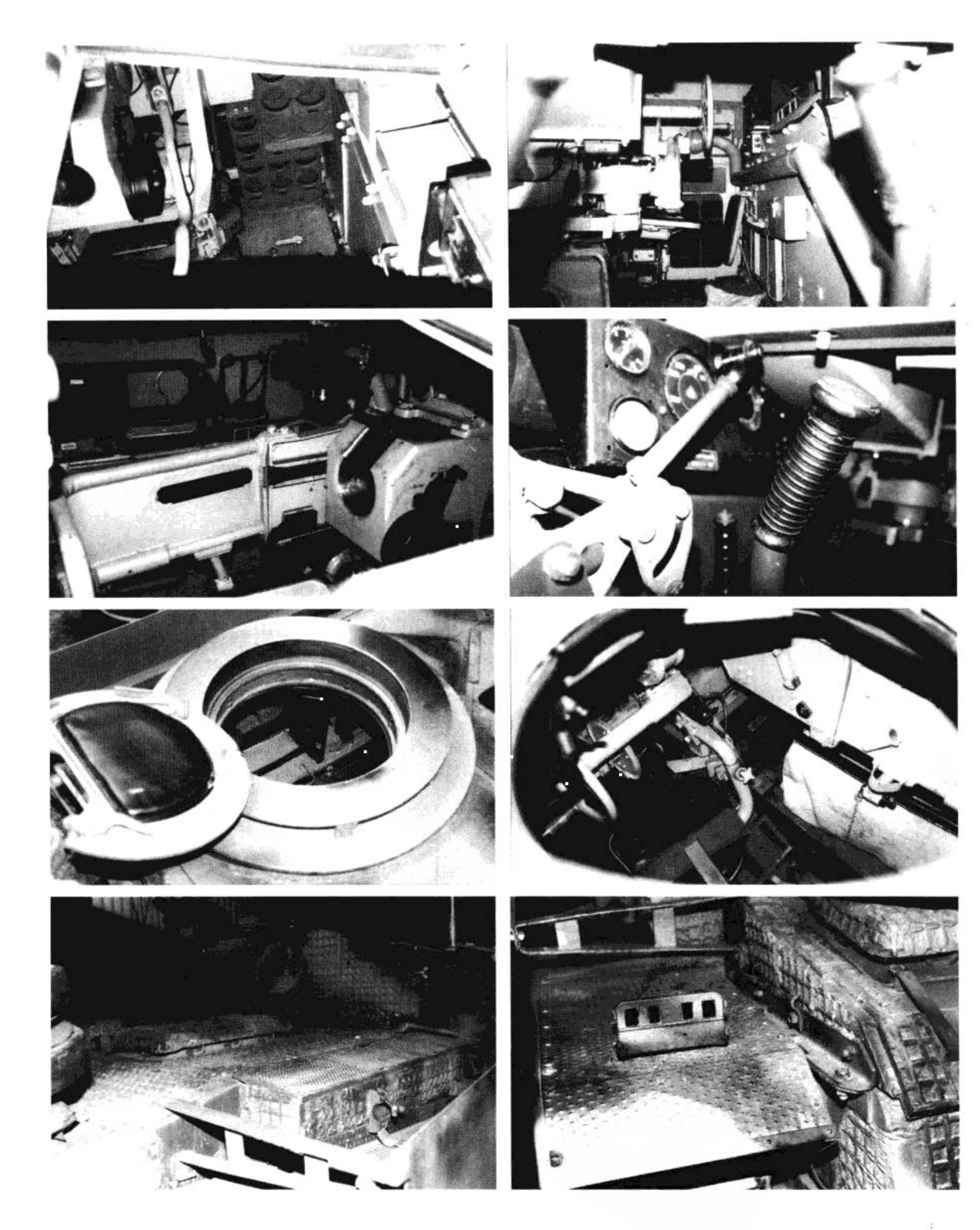












42型Ⅲ号突击榴弹炮（Sd Kfz 142/2）

10.5cm Sturmhaubitze 42

1942年10月该型突击炮由阿尔凯特公司负责生产制造，1942年10月开始投产，到1945年2月为止共完成了1212辆。

42型105毫米自行突击榴弹炮最初使用Stug Ⅲ F和F/8型的底盘，从1943年起开始使用G型的底盘。早期的还装有炮口刹车，但从1944年后，认为没有必要而弃用。42型105毫米自行突击榴弹炮载员4人。采用梅巴赫HL120TRM发动机，最大时速40千米，一次性最大作战范围155千米。装甲厚度前部为80毫米，两侧为30毫米，后部为30～50毫米，顶部为1～17毫米。主要武器装备：2挺MG34型7.92毫米机枪，一门42型28倍（30倍）口径的105毫米榴弹炮。

这种突击榴弹炮是以F型和F/8型为基础改进而成的，基本结构没有什么改动，最主要的变化是加装了1门105毫米StuH42型榴弹炮。同时，为了增加携弹量，还对炮塔进行了改进，从而扩大了大了内部空间。改装后的车型，其火炮威力比先前的75毫米炮有很大程度的提高。



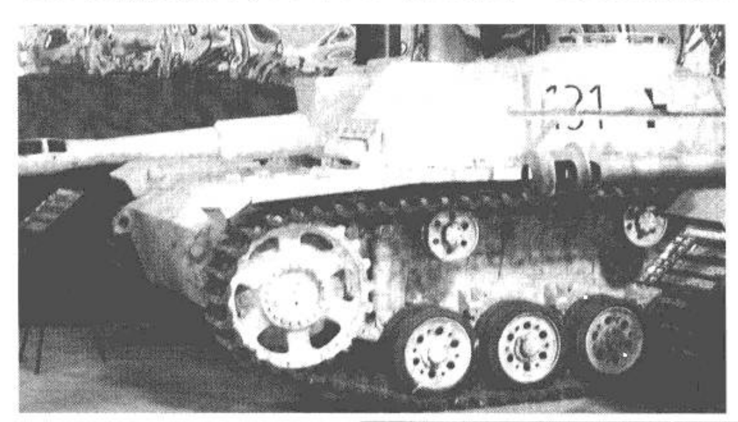
- **乘员**：4人
- **车重**：24吨　**车长**：6.14米
- **车宽**：2.95米　**车高**：2.16米
- **发动机**：梅巴赫HL120TRM
- **传动装置**：6个前进挡，1个后退挡
- **最大速度**：40千米/小时
- **行程**：155千米
- **无线电**：FuGl 5/FuGl 6
- **主要武器**：StuH42型28倍口径105毫米炮1门，MG34型7.92毫米机枪2挺（后期改为1挺）
- **备弹量**：36发炮弹

图为极初期型105毫米突击榴弹炮。该车利用5号突击炮F型的车体改装。和F型突击炮相比，除火炮外，车体上重要识别标志在顶部抽气风扇的安装方式上。

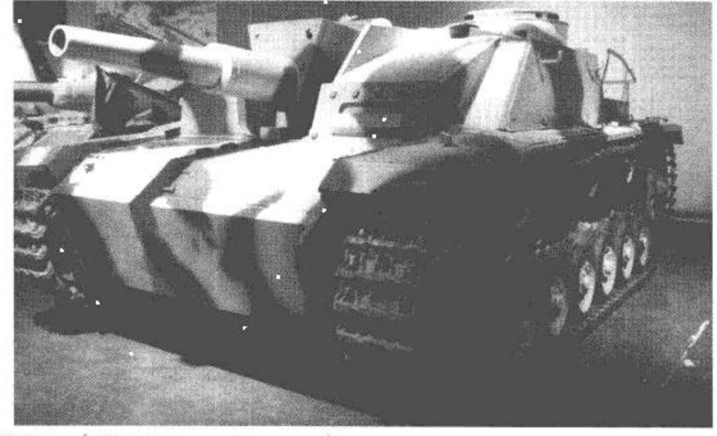


首批 42 型 105 毫米突击榴弹炮生产型于 1943 年 3 月交付使用，并有部分车辆参加了当年的库尔斯克会战。该车型主要装备于各突击炮营和突击炮旅用来支援和协助 Stug Ⅲ G 型突击炮。1944 年到 1945 年，一小部分 G 型Ⅲ号突击炮被改装成了 (75 毫米 /105 毫米) 弹药载运车。改装时移去了火炮部分，在开口处覆盖上一块钢板。

1944 年 11 月时，克虏伯 (Krupp) 公司也提出过在 Stug Ⅲ /Ⅳ 上安装 43 式 88 毫米反坦克炮 (88 毫米 Pak 43/3 L/71) 的方案，但从未达到过原型车阶段的水平。



图为初期型 105 毫米突击榴弹炮。注意使用的车体为 G 型突击炮的初期车体。

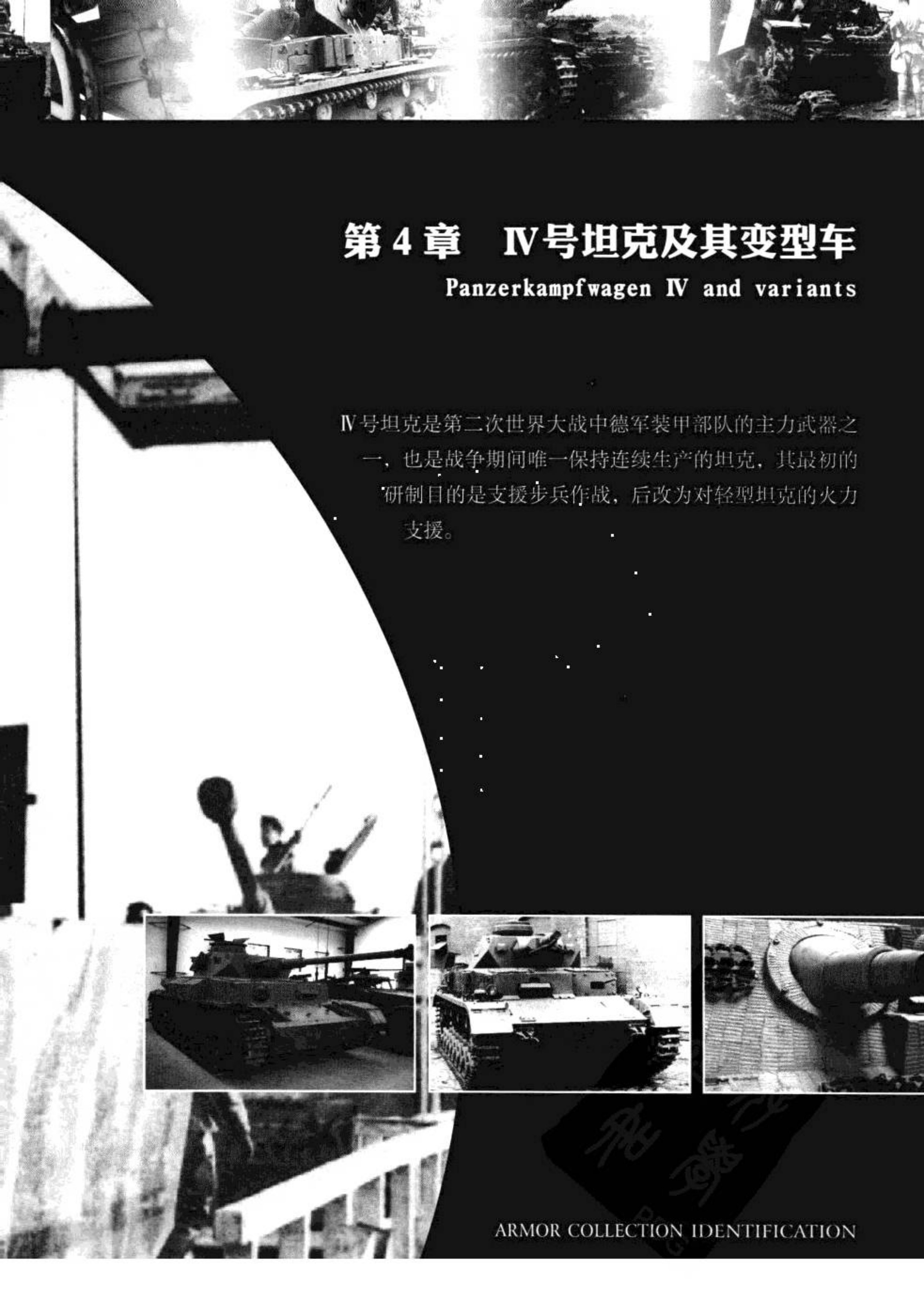


图为没有安装炮口制退器的初期型 105 毫米突击榴弹炮。该车为美国巴顿坦克博物馆收藏。

搭载步兵的 105 毫米突击榴弹炮后期型。战争后期 G 型突击炮特有的"猪头型"防盾是该型号最大识别特征。







第 4 章　Ⅳ号坦克及其变型车

Panzerkampfwagen Ⅳ and variants

Ⅳ号坦克是第二次世界大战中德军装甲部队的主力武器之一，也是战争期间唯一保持连续生产的坦克，其最初的研制目的是支援步兵作战，后改为对轻型坦克的火力支援。

Ⅳ号坦克总述

Ⅳ号坦克是第二次世界大战中德军装甲部队的主力武器之一，也是战争期间唯一保持连续生产的坦克，其最初的研制目的是支援步兵作战，后改为对轻型坦克的火力支援。

早在1930年，以古德里安为首的德国一批高级军官就提出研发多功能坦克的设想，以应对未来的战争。经过多方研究，确定了两种坦克同时发展的策略，第一种以打击固定目标和敌军坦克为研发目标，采用穿甲弹攻击方式，一方面为了掩人耳目，另一方面为了保密，称其为Zugfuhrerwagen牵引引导车（德文，即排长车），代号ZW，另一种则称为Begleitwagen（德文，意为伴随车，也有一说为Batailonfuhrerwagen,即“营长车”），代号BW,用来随同并支援步兵作战。ZW后来发展为Ⅲ号坦克，而BW就是后来的Ⅳ号坦克。BW最初设定全重18吨，最高速度35千米/小时，主武器为75毫米火炮，并命名Vskfz618。克虏伯以及莱茵钢铁-博尔西格（包括MAN）等公司都依据要求设计了样车。莱茵钢铁-博尔西格公司首先完成了木制炮塔样车的制造，样车编号BM-VK2001（Rh）。该车全重18吨，正面装甲16～20毫米，侧面为13毫米。该车发动机功率221千瓦，采用了新式运转变速器，车体每侧有8个小负重轮，每2个负重轮一组连接悬挂装置上，车速可达35千米/小时。

克虏伯和奥斯堡-纽伦堡机械厂（MAN）也都设计了各自的样车，克虏伯公司把重心放在了炮塔的研究上，而MAN则致力于研发运转变速器——VK 2001(MAN)。克虏伯的VK-2001(K)和奥斯堡-纽伦堡机械厂的VK-2002(MAN)样车都用了MAN最新设计的运转变速器。MAN还研制了新式的交错式悬挂系统，但这个设计没有被采纳。

克虏伯公司生产的样车全重也符合18吨的设计标准，车长5.6米，车宽2.9米，车高2.65米。该车发动机功率为235千瓦，装备1门75毫米炮，炮弹140枚，机枪弹3000发，最高时速30千米。

1936年4月3日，经过大量测试之后，克虏伯的VK-2001(K)被军方选中，重新定名Ⅳ号坦克（Vs kfz622）投入预生产。

1937年10月第一辆A型坦克出厂，战前Ⅳ号坦克的A、E、C型仅有小批量生产，大多用于测试和训练，但在波兰战役中初试锋芒的部分参战坦克立即受到部队官兵的一致赞誉。1939年10月D型投产，成为最初的生产型。1940年E型投产，1941年F型(F1)投产，Ⅳ号坦克F1型之前主要武器皆为短身管的75毫米火炮。至苏德战争开始时，Ⅳ号坦克装备数量不超过100辆。

Ⅳ号坦克底盘采用箱式构造。底盘前部为操纵装置，后部是ZF公司制造的SFG变速箱。设有5个前进挡和一个后退挡。变速箱两侧有变速箱及刹车检查窗。诱导轮动力轴为了避免在车体两侧开口而突出在车体外的前后部。变速箱左侧为驾驶位，右侧为通信位，变速箱上部装有一台FuG5型无线电步话机。通信位前方车体上部设有球形机枪座，并配有1挺MG34机枪。驾驶位前装甲板上开有一个非战时开放的装甲盖，盖口处装有防弹玻璃。战斗时，放下装甲盖，采用舱内的KEF双筒潜望镜进行观察，Ⅳ号G型坦克后开始废除此设计。

Ⅳ号坦克装有专门用于炮塔旋转的电动机，为了避免占用发动机功率，还装有一台DKW 2型2缸汽油机，可以作为全车电源使用，也可以用来启动主发动机。车体上部构造全部采用焊接式装甲，前部装甲有7°～10°的倾角。侧面装甲为垂直设计，尚未引入倾斜式防弹装甲的概念。前后侧面装甲厚度只有

15 毫米，因此防护能力比较脆弱。驾驶员舱口盖为前后开合形式，后半舱盖上有一圆形小装甲盖，可以打开用来发射信号弹。驾驶员和无线电员都可以通过打开车体侧面的装甲盖板来进行更大范围的观察。该车发动机舱盖上开有两个大的检查窗，便于维护。

Ⅳ号坦克的悬挂系统采用扭杆式悬挂，行走部分采用 2 个负重轮一组，多组排列的办法进行设计，共有 8 个负重轮和 4 个托带轮（后减为 3 个），虽然当时有人认为弹簧式悬挂更便于停车瞄准，但这种设计还是一直被延续使用到 J 型。

在武器装备上，早期Ⅳ号坦克采用 1 门 KwK37 型 24 倍口径 75 毫米炮，TZF5b 型直接瞄准具和半自动垂直炮闩。使用穿甲弹时初速达 375 米 / 秒，在 500 米距离上可以击穿 55 毫米厚的垂直装甲。主炮右侧的同轴机枪，可以通过炮手脚下的电钮控制击发，主炮弹药包括榴弹、穿甲弹和烟幕弹，共携弹 122 枚，机枪弹 3000 发。

德国为了进攻英国的“海狮计划”曾将Ⅳ号坦克改装成潜水坦克。1940 年 7 月到 10 月，有 42 辆Ⅳ号 D 型坦克被改装成潜水坦克。这些潜水型坦克在 1941 年入侵前苏联的行动中参战（隶属于第 18 装甲师第 18 装甲团）。Ⅳ号坦克不仅有潜水型，德国还利用它的底盘制造过一些特殊用途车辆。1940 年 2 月到 5 月，克虏伯将 20 辆 PzKpfw Ⅳ/C、D 型坦克改造成架桥车 – Bruckenleger Ⅳb。这些架桥车伴随第 1、2、3、5、10 装甲师参加了 1940 年在比利时以及法国的战斗。1940 年晚期，大多数又被改回战斗坦克。1941 年 1 月，克虏伯又制造了 4 辆 Bruckenleger Ⅳc 型架桥车，并在 1941 年入侵前苏联时投入战斗（隶属于第 3 装甲师）。另外还有一辆 C 型Ⅳ坦克被试验改装成扫雷装置，不过没有正式投入生产。Ⅳ型坦克也被改装成修理坦克，1944 年 10 月到 12 月（甚至到 1945 年 3 月），36 辆不同型号的Ⅳ号坦克被改造成修理坦克。此外，Ⅳ号坦克 F 型还有被改造成两栖坦克的尝试。

1941 年，在“巴巴罗萨”行动的早期阶段，Ⅳ号坦克装备了单轴拖车装载两桶燃料以增加其作战半径。自 1942 年秋，在苏联服役的Ⅳ号坦克安装了加宽的“冬季履带”，1944 年春以后，又安装了更宽的“东线履带”。

自 1943 年中旬，Ⅳ号坦克安装了裙板（侧边和炮塔裙板）。回修的老款型号车被加厚了装甲、更新了设备以达到当时的标准，创造出了完全非标准的变型车。

在诺曼底的卡昂战役中，一些后期的Ⅳ号坦克（例如第 21 装甲师）将自己埋得只留下炮塔露在外面。这样它们很难被盟军发现和摧毁，而它们却能给盟军的装甲部队以沉重的打击。

1943 年，德国计划在 1944 年秋天停止Ⅳ号坦克的生产，将Ⅳ号底盘全力生产各种变型车。1943 年，古德里安设想生产一种多用途坦克（Mehrzweckpanzer），可用作装甲侦察车、火炮观察车、防空坦克、轻型坦克歼击车、轻型运输车以及其他特殊车辆。这种坦克将由克虏伯生产，命名为 VK 2801。预计这种 28 吨坦克的生产计划于 1945 年 4 月开始，但是 1943 年 6 月，整个计划被取消，Ⅳ号坦克的生产仍然继续。1943 年 6 月，克虏伯提议将多用途坦克安装上四联装的 20 毫米防空炮（编号 VK 2801），但是它最终也只是一个空想而已。

1944 年 1 月，设计师们把设计一种基于标准底盘，混用Ⅲ号与Ⅳ号零件的混合型坦克的概念重新搬上了绘图板。它被命名为 Panzerkampfwagen auf Einheitsfahrgestell Ⅲ/Ⅳ Ausf A（即“Ⅲ号 / Ⅳ号共用底盘式坦克 A 型”）标准底盘。它的机械部件来自Ⅳ号和Ⅲ号坦克，其悬挂系统部分用的是Ⅳ号坦克的，不同的是它的钢板弹簧上有 6 对负重轮，它还升级了倾斜装甲，炮塔用的是Ⅳ号 J 型坦克的炮塔。新式底盘也准备用于轻型坦克歼击车Ⅳ号“朗

格”(Lang)。它采用了Ⅳ号坦克歼击车的上部结构，包括了它的70倍75毫米PaK 42反坦克炮。1944年6月，军部决定让克虏伯从1945年2月开始生产。但是在1944年7月，除了安装有70倍火炮的坦克歼击车以外，整个计划被取消。

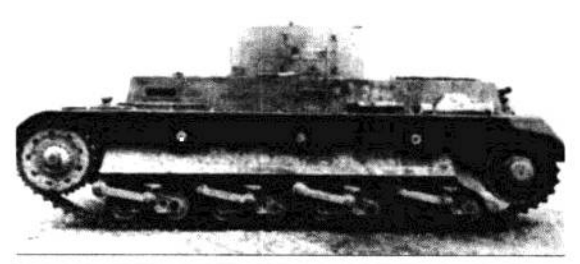
Ⅳ型坦克有很多变型车，其中包括自行高射炮，自行火炮以及武器运输车。比如自行防空炮就有“旋风”20毫米四管自行高射炮、“东风”Ⅰ型37毫米单管自行高射炮、“东风”Ⅱ双管自行高射炮（试验型）。自行火炮变型车主要有“野蜂”150毫米自行榴弹炮；“灰熊”150毫米自行榴弹炮；“犀牛”88毫米坦克歼击车；Ⅳ突击炮；Ⅳ型坦克歼击车等。

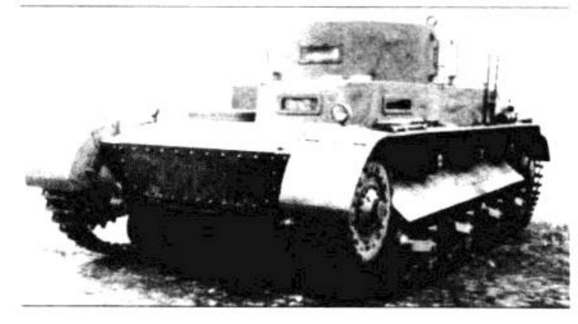
从1937年10月到1945年3月，德国克虏伯、伏玛格和尼伯伦根工厂一共制造了8600辆Ⅳ型系列坦克。该坦克在所有的战线都投入战斗，不仅是德军，连盟军都对Ⅳ型坦克有很好的评价。

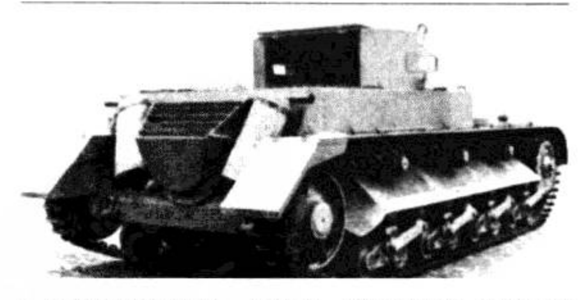
在战争期间，Ⅳ号坦克出口到了匈牙利（52辆）、罗马尼亚（100辆）、保加利亚（46辆）、芬兰（15辆）、西班牙（20辆）以及克罗地亚装甲部队。1943年，一小批G型坦克出售给了土耳其。从1941年到1943年，前苏联缴获了大量的Ⅲ号坦克、Ⅲ号突击炮和Ⅳ号坦克。其中有一些临时在苏军中服役（比如一些被称为“特洛伊木马”或者“诱饵”，用来误导德军部队）。

1945年开始直到1967年以后，一些Ⅳ号坦克仍旧在保加利亚、前南斯拉夫、芬兰、埃及、西班牙、叙利亚、约旦和土耳其（可能20-22辆）服役。1949～1950年，芬兰人将他们装备的Ⅳ号坦克成功的改装为扫雷车，从1951年到1962年9月被用于运输。在五、六十年代，前苏联将一些德军Ⅳ号H型坦克卖给了叙利亚、法国、前捷克斯洛伐克和西班牙（17辆），在1966～1967年的阿以冲突中，叙利亚部队仍然在使用Ⅳ号坦克。叙利亚的一些Ⅳ号坦克在戈兰高地（挖作掩体用）被以色列人缴获，其中一辆在以色列的拉通装甲兵博物馆展览。

Ⅳ号坦克是二战德军部队中数量最多的坦克，不过它的产量和前苏联的T-34或者美国的“谢尔曼”相比较还是相当有限的。Ⅳ号坦克的主要弱点是其装甲倾斜度不大，而且对于它的大小来说，速度也比较慢。尽管如此，它还是被证明是一种用途广泛、使用可靠的坦克。



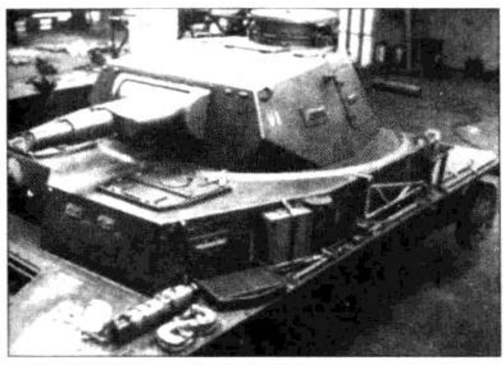


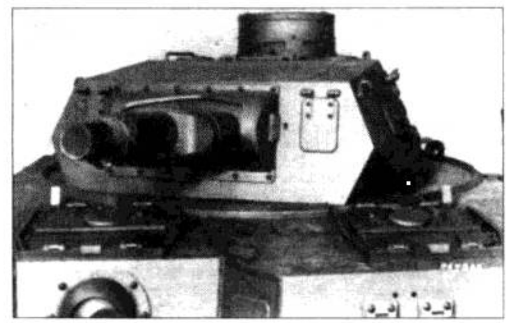


上三图为VK 2001(Rh)——莱茵钢铁－博尔西格的样车。该车运用了Neubaufahrzeug改装的运转变速器，遗憾的是，该车没有被选上。注意编号后面括号中的字母表示参加竞标的公司名称缩写。如（Rh）为莱茵钢铁－博尔西格；(MAN)为MAN公司；(K)为克努伯公司。

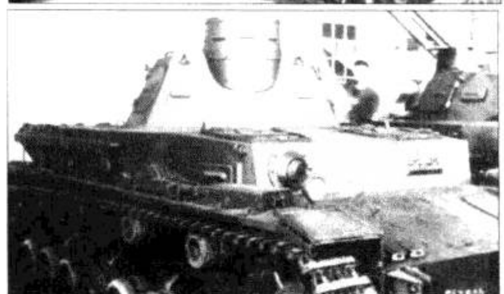
Ⅳ号坦克 A 型

Panzerkampfwagen Ⅳ Ausf A









图为Ⅳ号坦克 A 型在生产线上装配的情景。

1935 年，克虏伯在接到生产命令后，对原有的各个设计方案中的优点进行了综合，并对自己的设计方案进行了进一步的改进。在经过一系列的测试后，克虏伯公司开始准备生产Ⅳ号 A 型坦克。其悬挂系统是有主动轮、诱导轮和每侧 4 组 8 个负重轮以及 4 个托带轮组成。各组负重轮附属于闩接在车体上的双四分之一椭圆形弹簧片上。乘员 5 人：车长、炮手、装填手、驾驶员以及机枪手兼无线电话务员，前三者位于炮塔，后两者位于车体前部，乘员之间通过内部通信系统进行联系。第一辆Ⅳ号 A 型坦克由 Krupp-Gruson（克虏伯 - 格鲁森）于 1937 年 10 月生产，1938 年 3 月结束，共生产 35 辆（底盘号：80101 ～ 80135）。其中的 5 辆被用来作进一步的测试，其余 30 辆进入德军作战序列。Ⅳ号 A 型坦克是带有预生产型性质的，更多目的是为了发展后续型号。

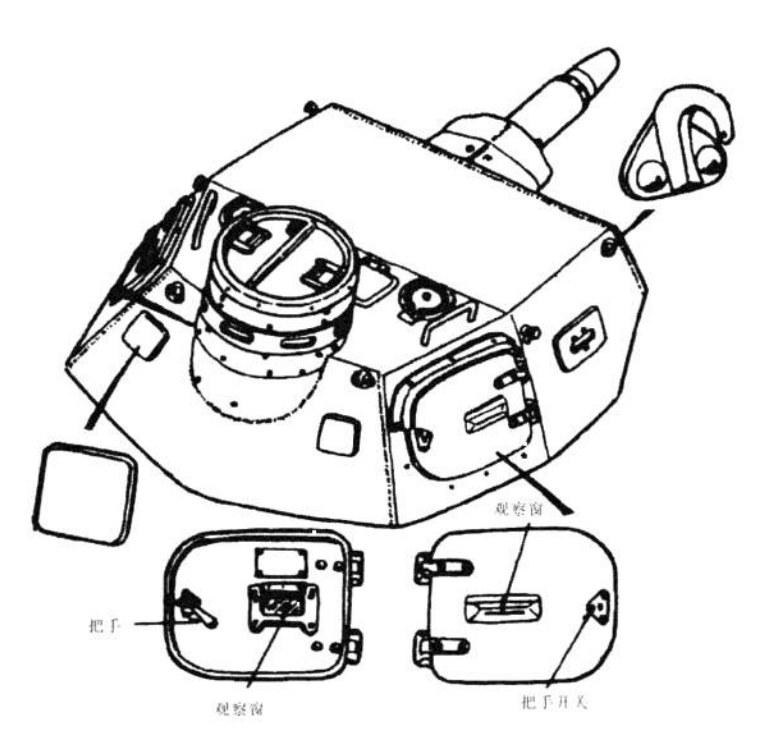
Ⅳ号 A 型与Ⅳ号原型车最大的区别是，Ⅳ号 A 型的正面装甲由一块整体的装甲组成，另外在车长指挥塔前部装有一个机枪架。

Ⅳ号 A 型坦克参加了入侵波兰、挪威和法国的战斗。一直到 1941 年，Ⅳ号 A 型坦克才全部退出一线部队，作为训练使用。

- **发动机：** 梅巴赫 HL108TR
- **最大速度：** 31 千米 / 小时
- **行程：** 150 千米
- **主要武器：** KwK37 型 24 倍口径 75 毫米炮 1 门、MG34 型机枪 1 挺。备弹量：122 发炮弹、3000 发机枪弹
- **装甲厚度（毫米、倾角）：**

  炮 塔： 前部 15/10°、两侧 15/25°、后部 15/0° ～ 25°、顶部 10/83° ～ 90°

  车 体： 前部 15/7°～12°、两侧 15/0°、后部 15/0°、顶部 12/85° ～ 90°、底部 5/90°



下图为第 3 装甲师装备的Ⅳ号坦克 A 型。车体右侧醒目的倒“E”标志为第 3 装甲师早期所使用的标志。由于 A 型前装甲只有 15 毫米，所以在一般情况下，成员都会利用备用履带提高防护力。

A 型炮塔正面装甲非常薄，采用了整体式前装甲。Ⅳ号坦克改进型装甲变厚以后，由于加工工艺的制约，都没有采用整体式装甲这种方式，改用两块装甲焊接的方式。

Ⅳ号坦克 B 型

Panzerkampfwagen Ⅳ Ausf B

Ⅳ号 B 型坦克主要在 A 型的基础上强化了正面装甲（由 14.5 毫米增加到 30 毫米），并更换了新的发动机，车长指挥塔采用了新设计，信号灯增加了防护罩。Ⅳ号 B 型取消了驾驶员位置前的装甲盖，同时也取消了认为价值不大的通信和车长指挥塔位置的机枪，增加了一个通信位的手枪射击孔。另外在车体的侧面舱口处也增加了手枪射击孔，原后向射击孔由方形改为圆形。通信位向前移动，从而实现了去除原驾驶室的突出部分，车体正面装甲成为了整体结构。Ⅳ号 B 型坦克的上部结构向内进行了整体收缩，车内空间变小。炮塔前部延长，防盾装甲增至 30 毫米。该车还对潜望镜加装了装甲防护。

Ⅳ号 B 型于 1938 年 4 月开始生产，至 1938 年 9 月共生产了 42 辆（底盘号：80201 ～ 80245，军方订购数为 45 辆，实际只完成 42 辆）。

图为Ⅳ号坦克 B 型。作为一种量产型的Ⅳ号，参加了早期德军所有的行动。B 型车体、炮塔前部装甲达到了 30 毫米。和 A 型相比细节上有很多改进的地方。

- **发动机：**梅巴赫 HL120TR
- **最大速度：**40 千米 / 小时
- **行程：**200 千米
- **主要武器：**KwK37 型 24 倍口径 75 毫米炮 1 门、MG34 型机枪 1 挺。备弹量：80 发炮弹、2400 发机枪弹。
- **备弹量：**122 发炮弹、3000 发机枪弹
- **装甲厚度（毫米、倾角）：**
  - **炮　塔：**前部 30/10 °、两侧 15/25°、后部 15/0°～24°、顶部 10/83°～90°
  - **车　体：**前部 30/7 °～12 °、两侧 15/0 °、后部 15/0 °、顶部 12/85°～90°、底部 5/90°
  - **火炮防盾：**30/ 弧形



用于训练的Ⅳ号坦克 B 型。注意其主动轮的样式，和后面的改进型差别较大。





上图为 21 装甲师装备的Ⅳ号坦克 B 型。该组照片拍摄时间是在 1944 年 5 月，诺曼底战役前。第 21 装甲师于 1943 年的 6 月在法国重新组建，在整个 1944 年它一直驻扎在法国，军方认为他们不太适合在东线作战。当盟军在 1944 年 6 月开始诺曼底行动时，该师作为德军反击力量中唯一的装甲师投入了第一天的战斗，但绝大部分装甲车辆在早期战斗中就损失掉了。由于新式主力坦克大部分都上了前线，所以该师除装备大量老旧的Ⅳ号坦克以外，还有部分法国坦克以及改装的“貂鼠 I”自行反坦克填补编制空缺。

Ⅳ号坦克 C 型

Panzerkampfwagen Ⅳ Ausf C

该坦克最初订购了 300 辆，但后来只完成了 134 辆，另存 6 辆底盘交给工兵用来改造成坦克架桥车，其余 160 辆的生产计划放弃。

C 型与 B 型相比几乎没有什么不同，只是给同轴机枪加上了装甲防护，改进了炮塔外形，增加了装甲厚度等，另外天线也采用了新的材料。从底盘号 80341 的车辆开始，C 型的发动机也进行了改进（采用改进了点火装置的 HL120TRM 型）。在 1940 年底，部分 C 型液加装了附加装甲。

C 型在 1939 年初装备轻型坦克连，通常在第 2 个排装备 4 至 6 辆 C 型。在波兰战役开始的时候，第 1 装甲师和第 1 轻装甲师已经有了中型坦克连，每连包括 14 辆Ⅳ号坦克，后改为 8 辆。C 型一直使用到 1943 年，但数量已经大大减少。

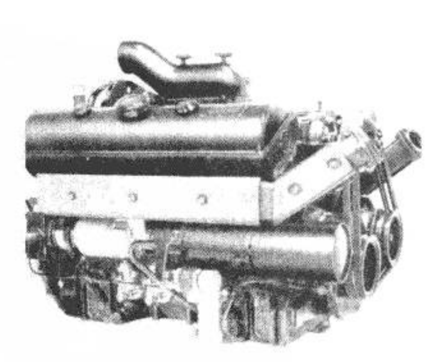


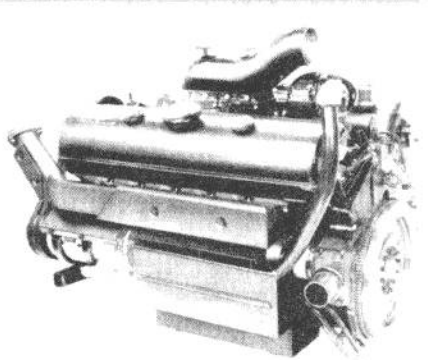
- **车重**：19 吨
- **车长**：5.92 米
- **车宽**：2.83 米
- **车高**：2.68 米
- **发动机**：梅巴赫 HL120TR/TRM
- **传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡。最大速度：40 千米 / 小时。行程：200 千米。无线电：FuG5
- **主要武器**：KwK37 型 24 倍口径 75 毫米炮 1 门、MG34 型机枪 1 挺。瞄准具：TZF5b。备弹量：80 发炮弹、2400 发机枪弹
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）**：

  炮塔：前部 30/10°、两侧 15/25°、后部 15/0°～24°、顶部 10/83°～90°

  车体：前部 30/7°～12°、两侧 15/0°、后部 15/0°、顶部 12/85°～90°、底部 5/90°

  火炮防盾：30/ 弧形





Ⅳ号坦克 C 型使用的梅巴赫 HC120TR/TRM 发动机。可以带给坦克 40 千米的时速。

Ⅳ号坦克 D 型

Panzerkampfwagen Ⅳ Ausf D

1938 年 1 月，克虏伯公司得到 248 辆 Ⅳ 号 C 型坦克的定单，但最后总共只完成了 229 辆（生产号码分布在 80501—80748 之间），另外 19 辆底盘改装成 16 辆架桥车，2 辆自行火炮和 1 辆“卡尔”重型迫击炮的底盘。1939 年 9 月 27 日，Ⅳ 号坦克被正式命名为 Sd Kfz161，以往的生产型也都归于这一编号之下。1941 年底，为了获得更强的火力，1 辆 D 型改装了 KwK39 型 60 倍口径的 50 毫米炮用作试验。

D 型增加了侧面和后面的装甲，并加强了火炮防盾的防护能力，上部车体前部重新变成 A 型的阶梯型，恢复了前机枪，驾驶员右侧增加了手枪射击口，还采用了新式 KZF2 型瞄准潜望镜。无线电员前部的车体增加了 30 毫米的附加装甲，侧面加装了 20 毫米的附加装甲。发动机的进气、排气道也经过了再次设计，增强了进排气效率。另外，该车还加装了发烟筒。1943 年底，D 型被用于训练部队和后备部队。

1940 年 5 月，每个坦克营拥有一个 6 ～ 11 辆 Ⅳ 号坦克组成的连，在西线战役开始时，德军有 280 辆 Ⅳ 号。1944 年初，D 型逐步开始退役。

- **发动机：** 梅巴赫 HL120TR/TRM
- **传动装置：** 6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度：** 40 千米 / 小时
- **行程：** 200 千米
- **无线电：** FuG5
- **瞄准具：** TZF5b
- **备弹量：** 80 发炮弹、2400 发机枪弹
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）：**
  - **炮塔：** 前部 30/10°、两侧 20/25°、后部 20/0°～24°、顶部 10/83°～90°。
  - **车体：** 前部 30/7～12°、两侧 20/0°、后部 20/0°、顶部 12/84～90°、底部 10/90°。
  - **火炮防盾：** 35/0°～29°



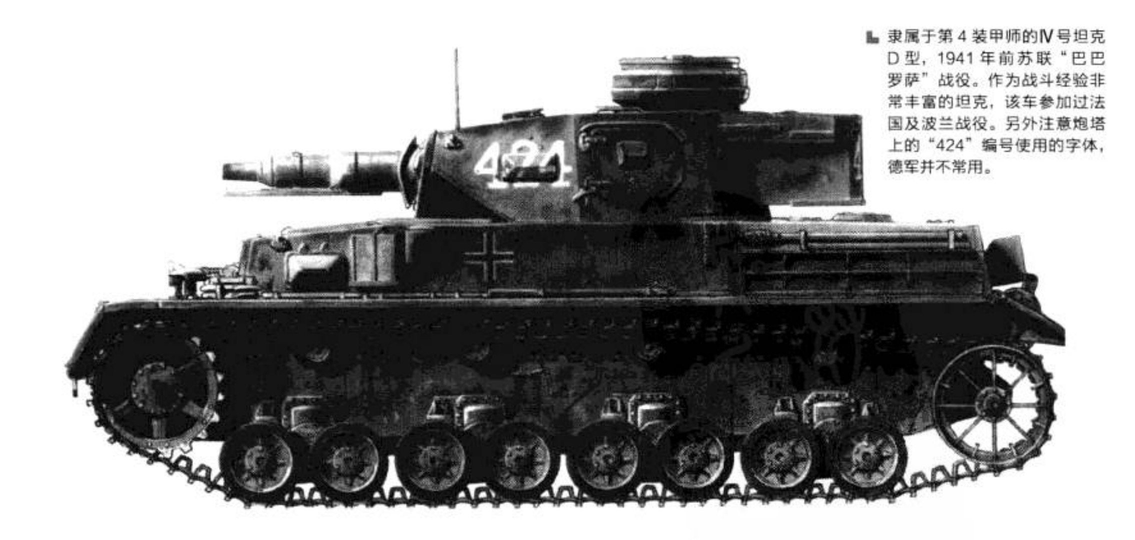
上图为Ⅳ号坦克 D 型工厂保存的档案照片，该车的细节非常清晰。D 型和 B/C 型最大的特征就是驾驶员位置，又像 A 型一样呈交错排列。同时在无线电员的位置增加了前机枪。



第 11 装甲师装备的Ⅳ号坦克 D 型，1941 年前苏联战场。注意左侧车体上印制的“挥剑的幽灵”师徽。

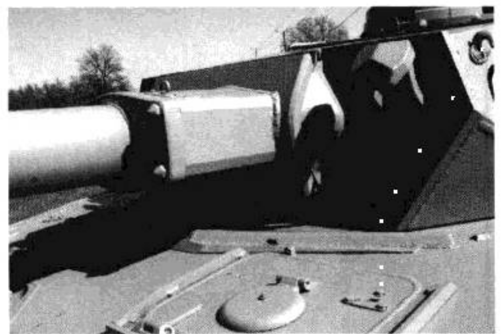


隶属于第 9 装甲师第一装甲营直属 4 连的Ⅳ号坦克 D 型。后面方块图案为该师师徽。



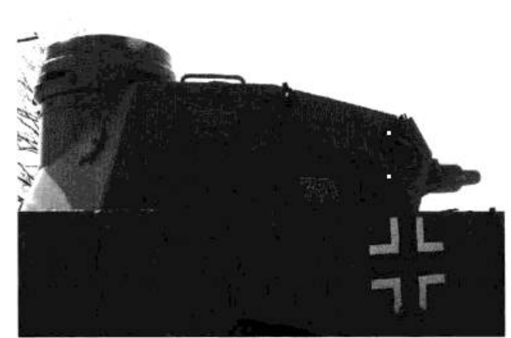
隶属于第 4 装甲师的Ⅳ号坦克 D 型，1941 年前苏联“巴巴罗萨”战役。作为战斗经验非常丰富的坦克，该车参加过法国及波兰战役。另外注意炮塔上的“424”编号使用的字体，德军并不常用。





车身标志反映出该车为隶属于北非战役期间第 15 装甲师的Ⅳ号坦克 D 型。全车明显部位都可以看到北非战场第 15 装甲师，有名的“红色小雨伞”标志（也有白色的）。在坦克车体前部左侧及车体后部右侧，标记有非洲军特有的“白色棕榈树”标记。在北非的 4 个德国装甲师分别是第 15 装甲师，第 21 装甲师，第 5 轻装师，第 90 轻装师。

下图中炮塔后部铁架为储物箱支架，尽管储物箱已经遗失，但却可以非常方便地观察到，炮塔后部手枪射击口上方的孔洞，那是固定储物箱支架的部位。另外下图也是判断其为 D 型最大的特征，就是突出于炮塔的小指挥塔，下一个型号 E 型开始，指挥小塔就和炮塔融为了一体，该特征也被后面所有的Ⅳ号坦克所运用。

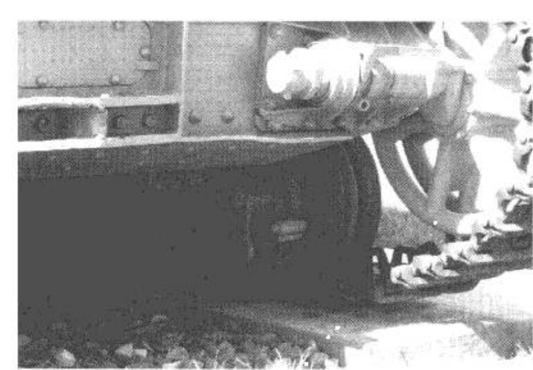


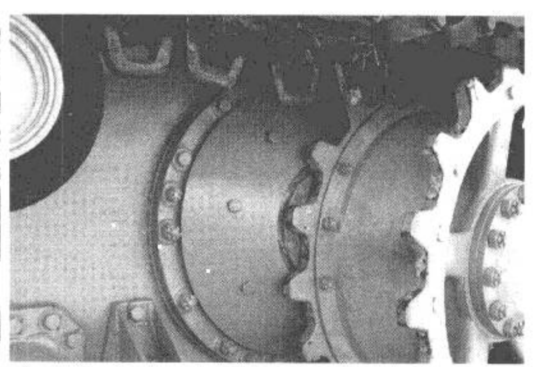


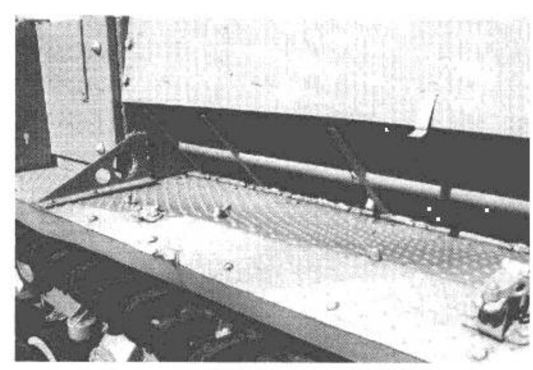


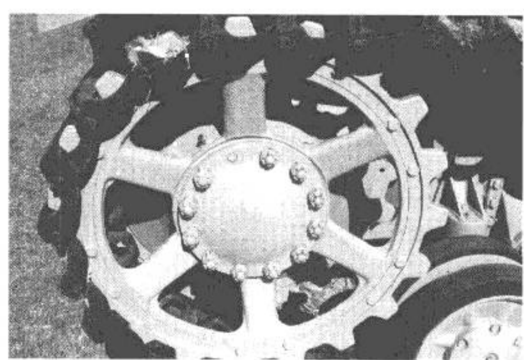


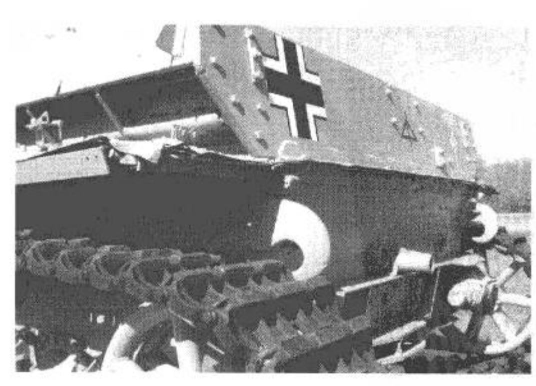
本图为装甲部队驻地停放的Ⅳ号坦克 D 型和 E 型。中间“423”号车为 D 型，在它右侧的两辆为 E 型。这两种相邻型号非常好辨认，就是炮塔顶部有无炮弹烟雾排气口。E 型开始因为装备了抽气风扇，取消了排气口这个设置。

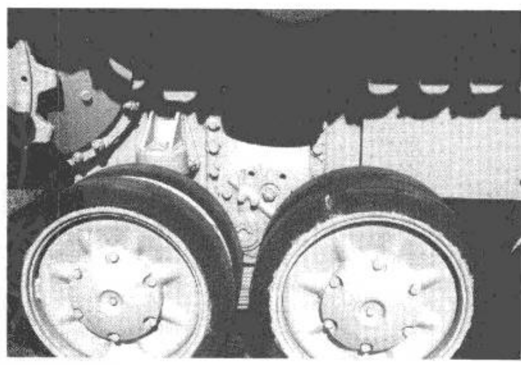












Ⅳ号坦克E型

Panzerkampfwagen Ⅳ Ausf E

从1940年9月开始，Ⅳ号E型坦克开始生产，至1941年4月生产结束时共生产了223辆（底盘编号80801～81023）。

E型是Ⅳ号坦克中最先安装炮塔储物箱的型号。同时，Ⅳ号坦克E型安装了新设计的驾驶员遮护板、驱动轮以及指挥塔。E型是以D型为基础设计的。车体后部都安装了一个储存架，并在驾驶员舱门以及主动轮和指挥塔上都做了修改。炮塔顶部安装了新的排气风扇。大约有40辆Ⅳ坦克D、E型被送到非洲的第5、第8装甲团服役。从1937年中到1940年晚这段时间内，克虏伯以及戴姆勒-奔驰公司一直在尝试把Ⅲ号坦克和Ⅳ号坦克（指Ⅳ号C型坦克到E型坦克）的生产标准化，出现过一种基于Ⅳ号坦克E型，改装了大的负重轮以及FAMO的悬挂装置的设计样车。

由于车重的增加，履带宽度也相应增加至400毫米，用新的强制排风系统取代了炮塔顶部的长方形换气扇。Ⅳ号坦克E型参加了巴尔干战役以后的所有作战，直到1944年初退役。

- **主要武器：** KwK37型24倍口径75毫米炮1门、MG34型机枪1挺
- **旋转范围：** 360°
- **俯仰范围：** -8°～+20°
- **瞄准具：** TZF5b
- **备弹量：** 80发炮弹、2700发机枪弹
- **装甲厚度（毫米/倾角）：**
  - **炮塔：** 前部30/10°、两侧20/24°、后部20/0°～14°、顶部10/83°～90°
  - **车体：** 前部30+30（附加装甲）、50/7°～15°、两侧20+20（附加装甲）/0°、后部20/10°～15°、顶部12/84°～90°、底部10/90°
  - **火炮防盾：** 35/0°～29°



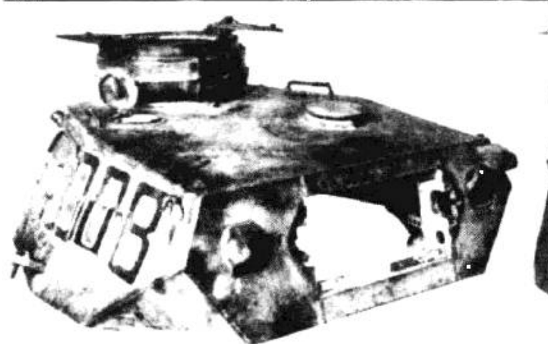
安装附加装甲的Ⅳ号E型坦克档案照。和前面的D型一样，E型也有基础型和附加装甲两种型号。

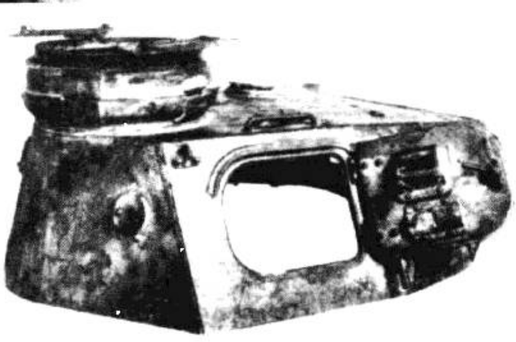




上图为矗立在Ⅳ号坦克 E 型面前，接受检阅的装甲兵。该车翼子板上的大型工具箱为部队临时装备，并不是标准型的统一配备。

Ⅳ号坦克 E 型基本数据和 D 型一致。最大的特征就是修改了炮塔后部倾角，小指挥塔融合在炮塔的轮廓中。炮塔顶部的长方形换气口被废除，代而使用抽气风扇。同时锥形潜望镜也被取消。





Ⅳ号坦克 E 型的炮塔实物特写。炮塔前部装甲 30 毫米（10° 倾角），两侧 20 毫米（24°），后部 20 海米（14°），顶部 10 毫米。

下图为隶属于第 11 装甲师的Ⅳ号坦克 E 型。车体左侧车体上白色的师标“挥剑的幽灵”非常显眼。炮塔侧面的两位数字“11”编号非常有特色，因为德军一般采用的是三位数字编号。如编号“211”，就是 2 连 1 排 1 号车，另外在战争中还有比较少见的 1 位数编号、2 位数编号和 4 位数编号，以及字母和数字组合编号等几种形式。



Ⅳ号坦克 F1 型

Panzerkampfwagen Ⅳ Ausf F1

Ⅳ号坦克 F 型是在 E 型基础上发展而来，从 1941 年 4 月至 1942 年 3 月，共生产了 462 辆，其中有 25 辆改装成 F2 型。该车原计划生产 625 辆，后因为加强火力，决定将主炮改为 43 倍口径的 75 毫米炮，所以只完成了 462 辆，其中没有采用 43 倍口径的 75 毫米炮的Ⅳ号坦克 F 型也称为Ⅳ号坦克 F1 型。F1 型是最后一款配有短车身以及 24 倍 75 毫米短炮的Ⅳ号坦克。在主炮改为 43 倍口径的 75 毫米炮后，生产部门对 25 辆 F1 型进行了火力升级，升级后的 F1 型称为Ⅳ号坦克 F2 型。

F 型安装有新设计的炮塔、驱动扣练齿轮和惰轮。该车把原来的 360 毫米履带更换为了 400 毫米宽履带，并更换了新的发动机。Ⅳ号从 A 型到 F 型都是以 Sd.Kfz.161 来命名，均装备了 24 倍口径 75 毫米 KwK 37 火炮。Ⅳ号坦克 F 型是Ⅳ号坦克最后一种以火力支援为目的的型号，其后开发的车型均以反坦克作战为主要设计目标。该车车体前部装甲增加到 50 毫米，侧面增加至 30 毫米，取消了附加装甲，车体正面装甲也改回整体式，增加了防护能力。为了便于生产，无线电操作员和驾驶员位置又回到同一水平面上，球形机枪座也改为专用于 50 毫米装甲的 Kugelblende50 型。驾驶员使用的双筒潜望镜改为 KFF2 型，侧面舱口改为前后合并形式，炮塔后部的手枪射击孔改为三角锥形，机枪的携弹量增至 3192 发。F1 参加了 1942 年夏季攻势的总共有 208 辆，到了库尔斯克会战时还剩 60 辆。北非的德军也装备了其中的一部分。F1 型Ⅳ坦克被用来重组德军第 2、第 5 装甲师以及补充前线各作战部队。

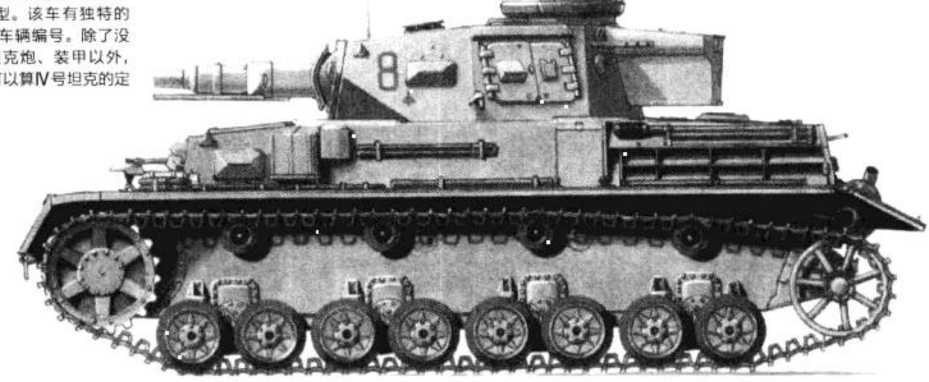
在泥地中前进的Ⅳ号坦克 F1 型。该型号最大的特征就是炮塔由原来的单开门变成了如图中看到的双开门样式。注意储物箱上浅色的锁，一般情况下，储物箱是存放成员车组成员物品、零件和工具的“百宝箱”，为了防止友军不友好的“偷盗”行为，一般情况下都会上锁。

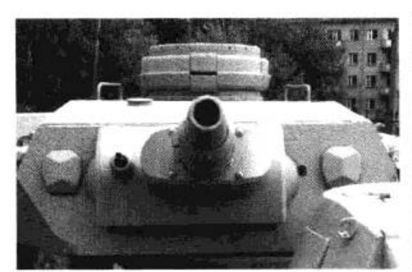
本图为行进中的Ⅳ号坦克 F1 型。车体前部堆满了备用履带以提高防护，这样的做法被车体前部为垂直装甲的Ⅲ号、Ⅳ号、虎式坦克普遍采用。而车体前部为倾角的“黑豹”、“虎王”坦克却很少这样。

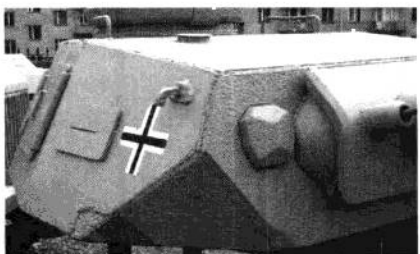


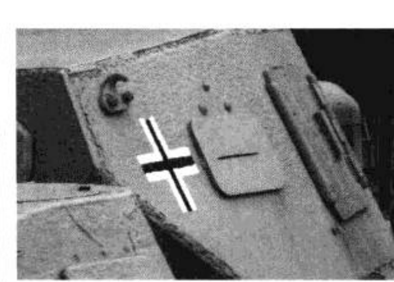
左图中的Ⅳ号坦克 F1 型非常著名。该车原为第 22 装甲师的坦克，被前苏联缴获后使用。该车识别标志很多：全车比较深的德国灰涂装，炮塔上有白色“66”两位数字编号。编号靠前位置涂有“L”字形绿色敌我识别色带（黑白照片上看到的深色色带）。底盘侧面安装有不明用途的长条形浅色横梁。

图为隶属于第 15 装甲师的Ⅳ号坦克 F1 型。该车有独特的红色个位数车辆编号。除了没有改进的坦克炮、装甲以外，F1 型已经可以算Ⅳ号坦克的定型成品了。

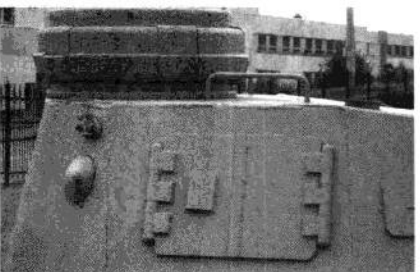


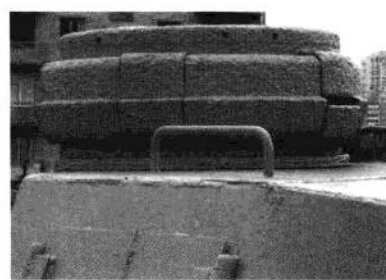












Ⅳ号坦克 F2 型

Panzerkampfwagen Ⅳ Ausf F2



Ⅳ号坦克 F2 型除了火炮以外，和 F1 型完全一样。该型车最大的识别特征就是其带球形制退器的长身管坦克炮。

1942 年 3 月，Ⅳ号坦克 F2 型坦克开始生产，5 月又开始生产Ⅳ号坦克 G 型。（最近研究表明，实际上，我们所说的Ⅳ号 F2 型并不是安装有 43 倍 75 毫米火炮的 F 型，而是早期的 G 型。）这两种型号都开始安装新的 75 毫米 KwK 40 L/43 型火炮（已经可以和装有 76.2 毫米火炮的 T-34 坦克对抗）。北非战场上，英军把这种新遭遇的德军坦克（Ⅳ号坦克 F2 型）称为“特殊Ⅳ型坦克”，因为它的性能优于当时任何一种英国和美国坦克。新型长身管火炮导致了坦克全重增加，以至速度减慢。除了火炮以外，F1 型和 F2 型外形特征上差不多。Ⅳ号坦克 F2 型的 75 毫米火炮前部安有单节炮口制退器（后期的 F2 型改成了双节式炮口制退器）。不过 F2 型对炮塔内车长和炮手的位置做了改进以增大内部空间，还增加了一个辅助手柄便于装填手操作。

Ⅳ号坦克 F2 由克虏伯格鲁森、沃马格、尼伯隆根分别负责制造生产。1942 年 3 月至 7 月共完成 175 辆，另有 25 辆由 FI 改装而成。

1941 年 11 月，为对付东线战场上来自 T-34 的威胁，德国人在 F1 型上换装 KwK 型 43 倍口

径 75 毫米炮，并把这种车型定名为Ⅳ号坦克 F2 型。新型火炮装有制退装置。另外，除火炮以外，还换装了用于 43 倍口径炮的 TZf5f 新型瞄准具以及新的炮塔手动旋转装置，为了加强防护性能，炮塔侧面的舱口和装填手用窗口都被取消。

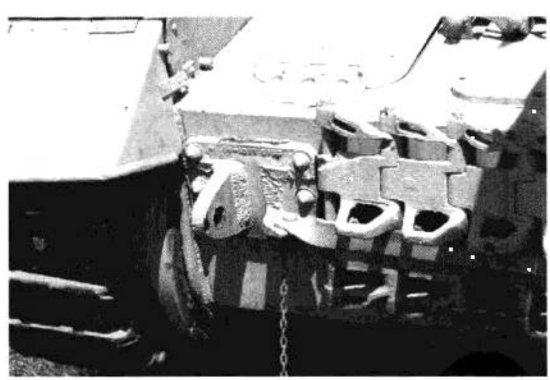
从当时情况来分析，F2 属于一种应急方案。但从实际战场作用来讲，德军坦克是从 F2 型开始才有了与 T-34 对抗的能力，并在北非战场对盟军部队的装甲作战中取得压倒性的优势。F2 最先装备了摩托化师新组建的装甲营，并且很快成为当时德军的主力坦克，因为这种新型坦克的火炮威力比当时其他国家的坦克都要强大得多。

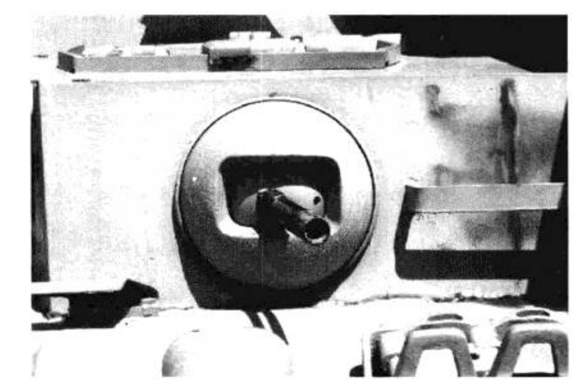
F2 型和 F1 型的车体及炮塔变化很小，但是它们在功能和战术运用上的差别却很大。在最初的时候，短炮身型号作为步兵的火力支援车辆用于消除敌军的工事、碉堡以及阵地等目标，装甲师把反坦克的任务交给了 Ⅲ 号坦克来完成，这种情况一直到 T-34、KV-1 出现后才发生了变化。Ⅲ 号坦克火力在和 T-34 交战中很大程度上处于劣势，它的短身管火炮对 T-34 的有效打击范围局限在 500 米之内，长身管也不过 700 米。为了改变这种劣势，就要增加火炮威力，而要想增加火炮威力基本上有 3 种途径：加长火炮身管、改进弹药和增加火炮口径。这 3 点里面前两点可以比较方便地完成，但最后一点增加火炮口径会增加火炮重量，而为了适应火炮重量的增加，炮塔坐圈直径也必须加大，这样就会带来一系列的机动性和防护性方面的相关问题。Ⅲ 号坦克的底盘决定了改装的极限，75 毫米长身管火炮虽然可以用突击炮的安装形式，可是用炮塔式就会遇到后坐力以及炮塔转动动力等问题，所以最后只有选用 Ⅳ 号坦克的底盘。

消灭敌军装甲力量是 Ⅳ 号坦克的主要目的。所以，从 Ⅳ 号 F2 型开始到以后生产的 Ⅳ 号其他型号全部采用长身管的 7 5 毫米炮，这都是针对敌军装甲目标而设计的。而原来支援步兵的任务则由 Ⅲ 号 N 型坦克和突击炮负责完成。

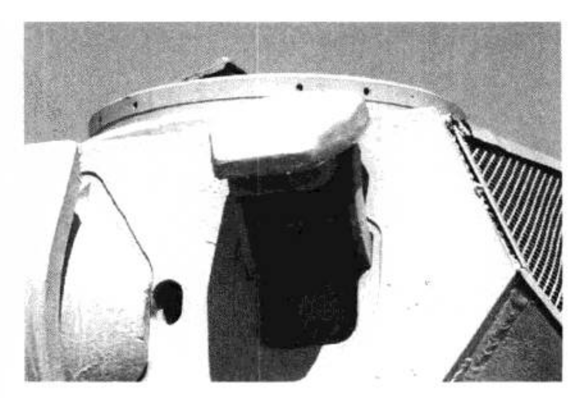
下图为中弹后烧毁的Ⅳ号坦克 F2 型。负重轮和托带轮上的橡胶已经全部完全燃烧，只留下金属部分。车体右侧还有黑色烧灼痕迹。



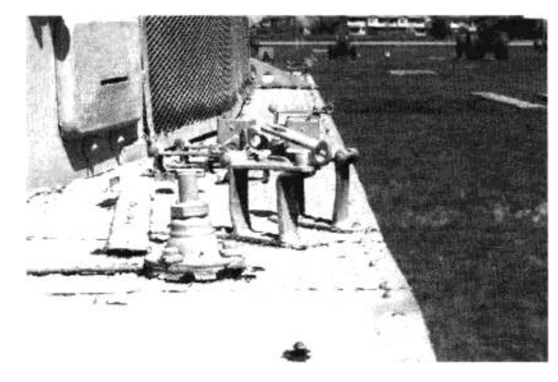


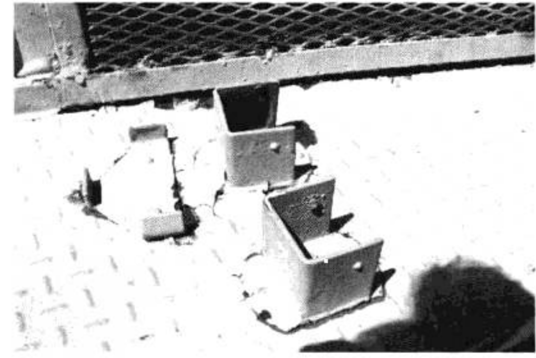


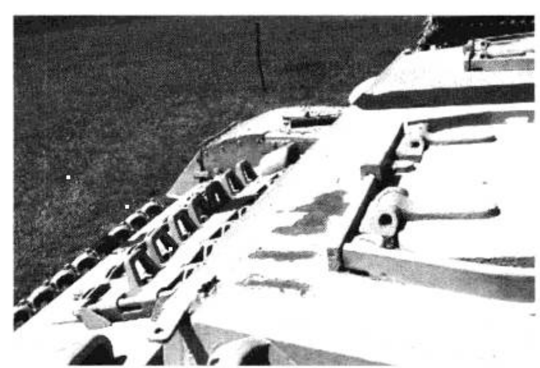












整版为美国阿伯丁战车博物馆露天展览的Ⅳ号坦克 F2 型。该车左侧被作成了剖面展示，锈蚀严重。全车被厚厚的白色防锈漆遮盖，随车工具基本都遗失了，细节损坏比较严重。

下图中可以看到，该车的驾驶员座舱盖使用的是 G/H 型的款式，由于涂装的防锈漆遮挡了原车的本来色彩，很难判断这个舱门是部队战地维修的结果还是博物馆进行的修补。

图为停放在驻地的Ⅳ号坦克F2型。从近处人员赤膊并且身上有强烈的影子上看，当天一定是艳阳高照，车组把储物箱打开晾晒衣服，连发动机舱盖和备用履带上，也都堆放着大量织物。



上下图都为隶属于第 12 装甲师的Ⅳ号坦克 F2 型。左侧炮塔舱门下方及车体正中的圆形标志是该师师徽。照片中出现的“611”和“613”号车随车工具安装方式，都是出厂时的标志样式，非常具有参考价值。有意思的是，照片中两个车的炮塔左右两边吊环上都挂着德军头盔，其作用是成员离车后方便取拿，同时也成为部队的独特标识。

IV 号坦克 G 型

Panzerkampfwagen IV Ausf G

Ⅳ号坦克 G 型基本设计与Ⅳ号坦克 F2 型相同，但在生产中做了一些改进，从 1942 年 5 月至 1943 年 6 月共生产了 1687 辆（一说 1700 辆，底盘号：82651 ～ 84400）。

德军最初定购了 1750 辆Ⅳ号坦克 G 型，后因 10 辆底盘用于实验“野蜂”自行榴弹炮，53 辆底盘用于改装“灰熊”突击坦克，因此实际上只生产 1687 辆。

从 1942 年 6 月Ⅳ号坦克 G 型的正面炮塔以下部分，增加了 30 毫米厚的附加装甲，共有 900 余辆完成了这种附加装甲改装。1942 年夏天，Ⅳ号坦克 G 型被安装新的炮口制退器。1942 年秋季以后生产的车型的发动机则采用了能在寒冷气候条件下启动的 42 式冷却水交换装置，这种装置能将其他车上的温水迅速换到自己的车上。1943 年 1 月后的生产型取消了驾驶员使用的 KFF2 型双筒潜望镜，以增强正面防御能力。1943 年 3 月起，为了对付反坦克枪的威胁，车体侧面加挂了 5 ～ 8 毫米厚的装甲板，这样对防御穿甲弹也起到了一定作用。该车天线位置也做了改动，后期型的车长指挥塔舱盖也改为单扇舱盖。此时的车辆编号已经改为 Sd Kfz.161/2。

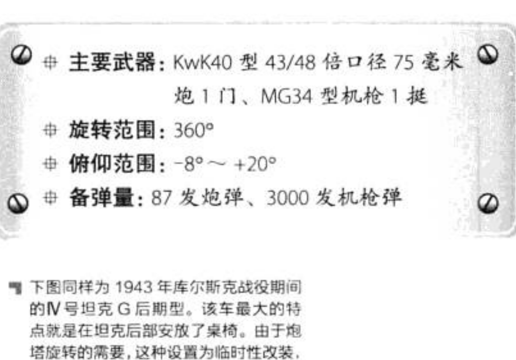


上图为 1943 年库尔斯克战役期间的Ⅳ号坦克 G 后期型。该型有如下特点：1. 换装长身管的 L/48 坦克炮；2. 增加炮塔和车体外围附加装甲；3. 小指挥塔舱门改为单开式样。

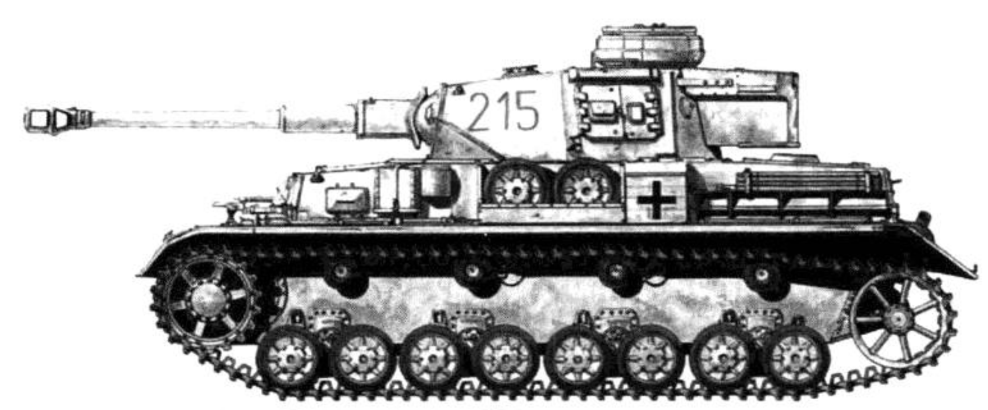
被送往北非的Ⅳ号坦克 G 型，附加了热带（沙漠）过滤器以及改进的通风系统。G 型的新式 75 毫米火炮安装了双炮口制退器，类似于早期的 H 型，后期的 G 型配有钢制裙板。G 型还配备了加烟雾发射器的简化设计炮塔。

- **主要武器**：KwK40 型 43/48 倍口径 75 毫米炮 1 门、MG34 型机枪 1 挺
- **旋转范围**：360°
- **俯仰范围**：-8° ～ +20°
- **备弹量**：87 发炮弹、3000 发机枪弹

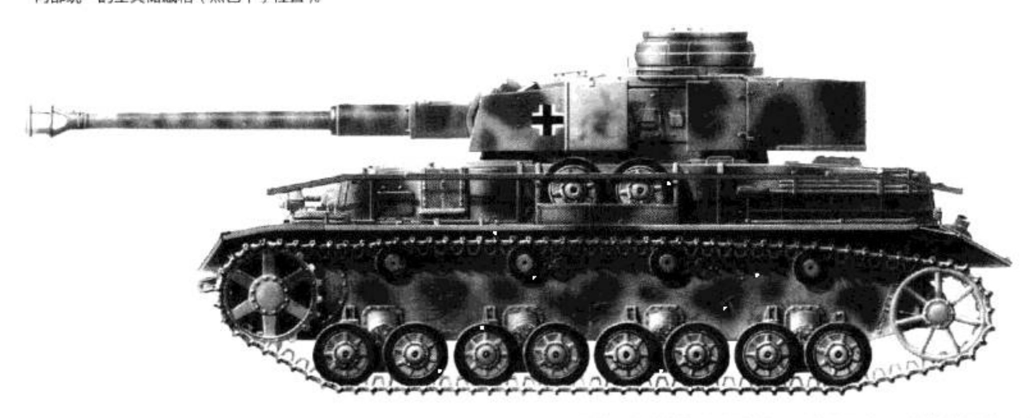
下图同样为 1943 年库尔斯克战役期间的Ⅳ号坦克 G 后期型。该车最大的特点就是在坦克后部安放了桌椅。由于炮塔旋转的需要，这种设置为临时性改装，并且拍摄照片时远离前线。



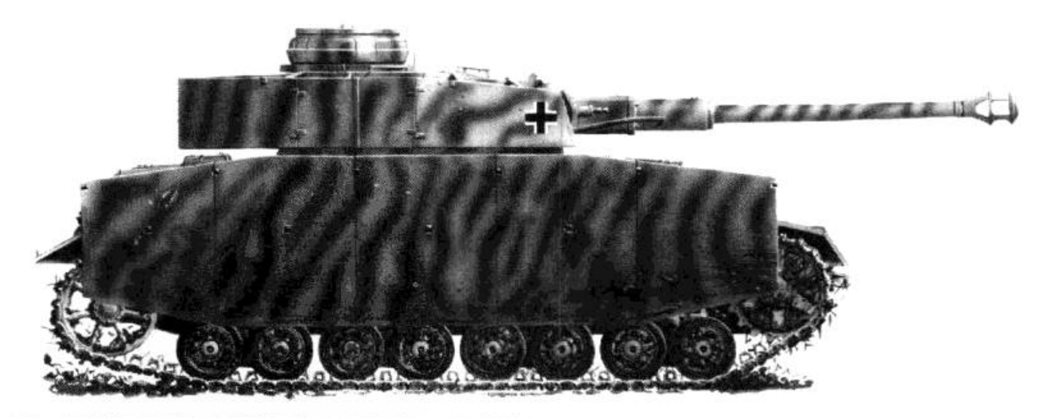




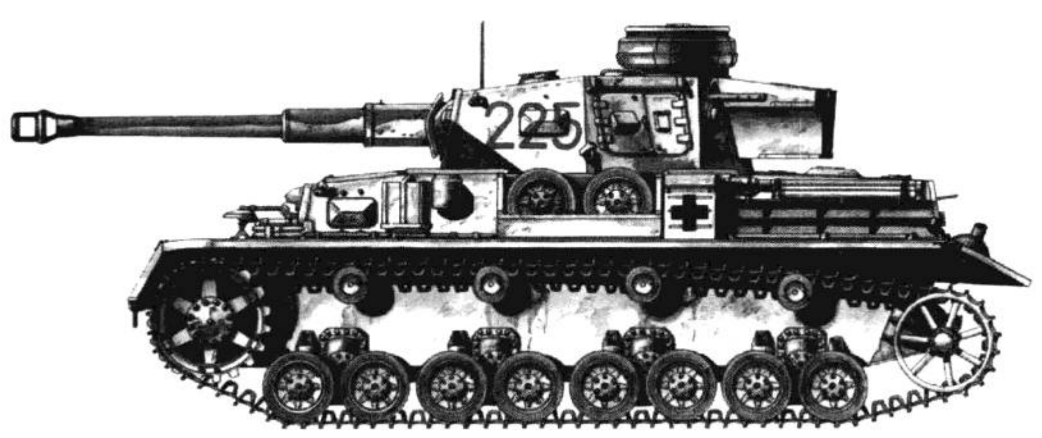
图为隶属于 1SS“阿道夫希特勒警卫旗队”装甲掷弹兵师 2 连 1 排的Ⅳ号 G 中期型坦克。其前部安装有附加装甲，火炮为 L43 倍径。1943 年 3 月，哈尔科夫战役期间。白色伪装色下透出已经开始使用的暗黄色底色。1SS 的Ⅳ号 G 型非常有特点，在哈尔科夫战役期间，左侧备用轮后边都有一个内部统一的工具储藏箱（黑色十字位置）。



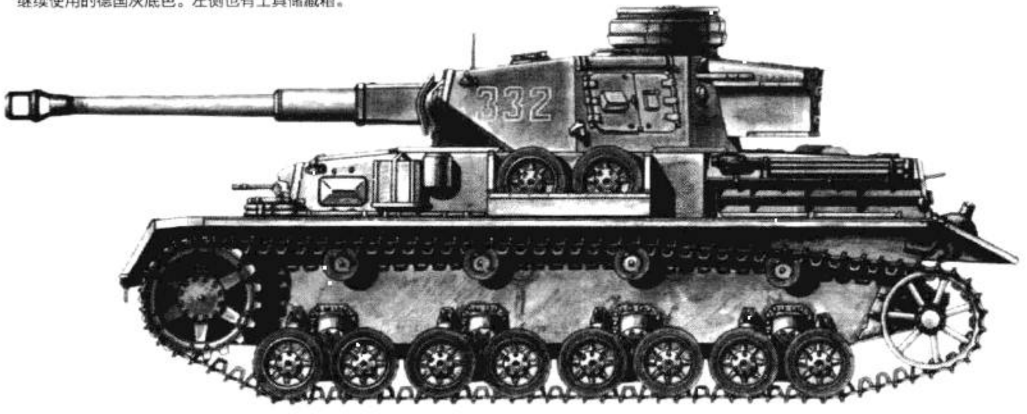
图为不知名单位所属的Ⅳ号 G 后期型坦克。火炮换装成威力更大的 L48 倍径坦克炮。1943 年 7 月，库尔斯克战役。提高防御的炮塔外围附加装甲已经成为标准配备。



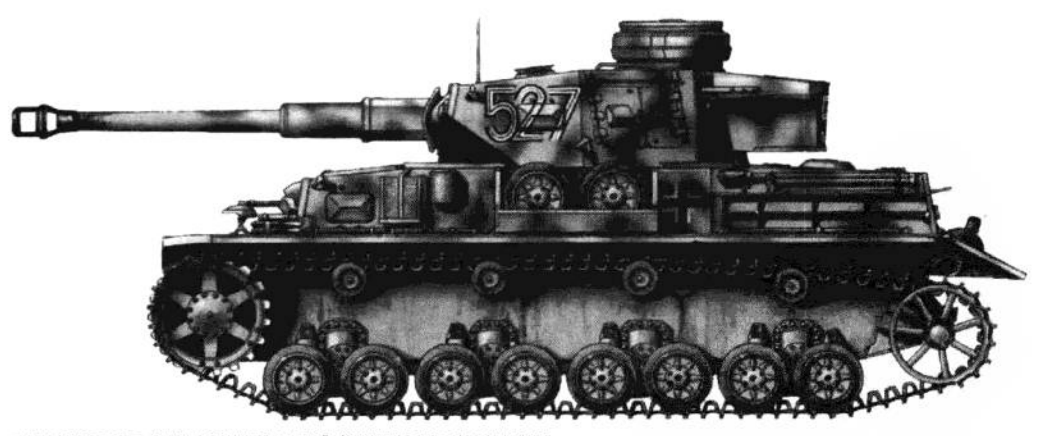
图为不知名单位所属的Ⅳ号 G 后期型坦克。1943 年 7 月，库尔斯克战役。完整装备的外围附加装甲。涂装褐黄相间条纹迷彩。



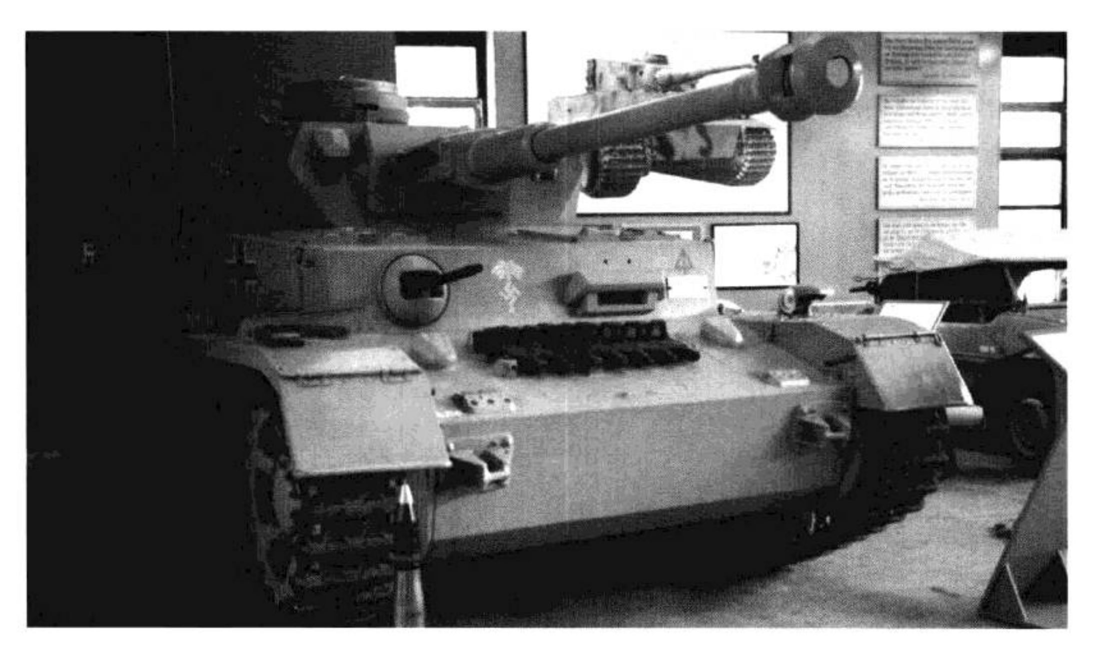
图为隶属于 1SS“阿道夫希特勒警卫旗队”装甲掷弹兵师 2 连 2 排的Ⅳ号 G 早期型坦克。G 早期型和 F2 后期型外型上很难区别。其特点是炮塔侧面有 F2 一样的观察窗，而 G 标准型是没有这个观察窗的。同样是 1943 年 3 月，哈尔科夫战役期间。由于 G 早期型生产装备的时间比标准型早，所以继续使用的德国灰底色。左侧也有工具储藏箱。



图为隶属于 3SS“骷髅”装甲掷弹兵师 3 连 3 排的Ⅳ号 G 中期型坦克。全车德国灰涂装。



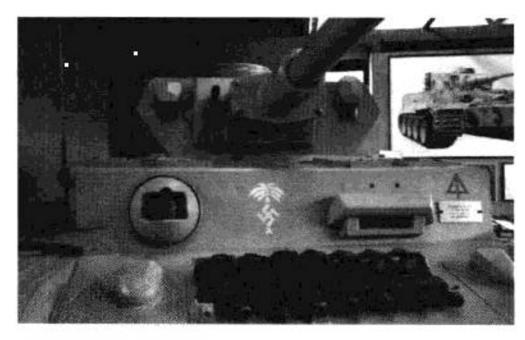
图为隶属于 1SS“阿道夫希特勒警卫旗队”装甲掷弹兵师 5 连 2 排的Ⅳ号 G 早期型坦克。1943 年 7 月，库尔斯克战役期间。内部统一的工具储藏箱已经取消。

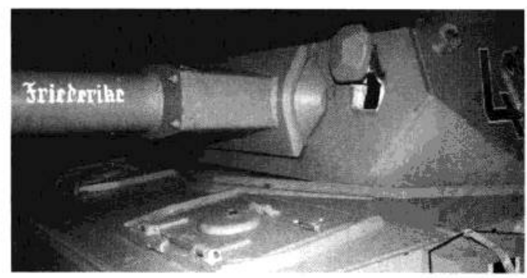


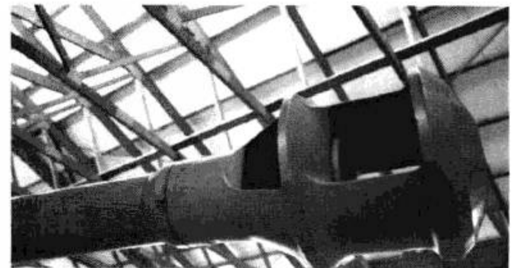


德国车辆与工艺博物馆中，涂装为北非战役期间第 15 装甲师“413”号的Ⅳ号 G 早期型坦克。G 早期型的炮塔侧面有观察窗。
Ⅳ号坦克的主要弱点是其装甲中庸，而对它的大小来说，速度也比较慢。尽管如此，它还是被证明为一种用途广泛、可靠的坦克。Ⅳ号坦克为二战德军部队中装备数量最多的坦克。坦克博物馆中保存的各型Ⅳ号坦克不论从数量、型号和品相上看，都比其他型号强很多。











下面 3 幅图为Ⅳ号坦克 G 型的几种改进。第一个为 G 初期型，其特征是炮塔侧面有观察窗。部分初期型驾驶员、无线电操作员舱盖使用的 F 型样式的中间带开口的样式。也可以理解为安装 G 型炮口制退器的 F2 型。

中图为 1943 年 3 月哈尔科夫战役期间，隶属于 3SS“骷髅”党卫师的Ⅳ号坦克 G 中期型（标准型）。在这次战役中，参战的几个装甲部队中的Ⅳ号坦克，大量使用图中看到的冬季履带。从特征看，G 中期型取消了炮塔侧面观察窗。把炮塔前部右侧装填手位置的观察窗被取消，左侧观察窗保留。前装甲板有部分焊接了附加装甲。

下图为库尔斯克战役期间的 G 后期型。和中期型比较，火炮换装成身管更长的 L/48 坦克炮。小指挥塔舱门由原来的对开门样式，变为如图中的圆形单开门。前装甲的附加装甲使用铆钉连接，螺帽外露。同时增加炮塔外围附加装甲和车体附加侧裙板，以提高对空心装药方式打击的防护。炮口制退器的形状也有部分修改。

Ⅳ号坦克 H 型

Panzerkampfwagen IV Ausf H

作为Ⅳ号坦克大家庭的第九号成员（BW 9 系），Ⅳ号 H 型于 1943 年 4 月投入生产。它被命名为 Sd.Kfz.161/2。至 1944 年 6 月，马格德堡的克虏伯古森、普劳恩的沃马格还有圣瓦伦丁的尼伯龙根工厂总共生产了 3774 辆 H 型，使它成为了产量最多Ⅳ号坦克型号。直到尼伯龙根工厂改为生产Ⅳ号的最终型号 J 型以前，它的产量是 3 个公司中最大的。H 型的底盘编号是 84401 ～ 89540（估计）。

1942 年 12 月，克虏伯接到命令，重新设计 H 型，使其拥有倾斜前装甲和侧装甲。但是这项计划在 1943 年 2 月被取消，因为增重到 28 吨需要对坦克进行额外的改装，所以最后生产的坦克还是用了原先的车体。新的 H 型基本上相当于是安装了 ZF（Zahnradfabrik 德国齿轮制造厂 主要生产变速器）SSG76 6 挡变速器 G 型（后期）坦克。所有的 H 型都安装了 48 倍 75 毫米 KwK 40 火炮以及两挺 MG 34 机枪，87 发 75 毫米炮弹和 3150 发 7.92 毫米机枪弹。机枪瞄准器为 T.Z.F.5f。5 名车组乘员车长、炮手、装弹手、无线电操作员和司机共同操控坦克。通信系统是 Fu 2 和 Fu 5 以及对讲机。动力系统是迈巴赫 HL 120 TRM 12 缸水冷式汽油发动机，它在 2600 转 / 分的情况下可以输出 195 千瓦。在 1943 年 6 月的生产过程中，Ⅳ号的前车体以及上部结构的 50 毫米装甲增厚

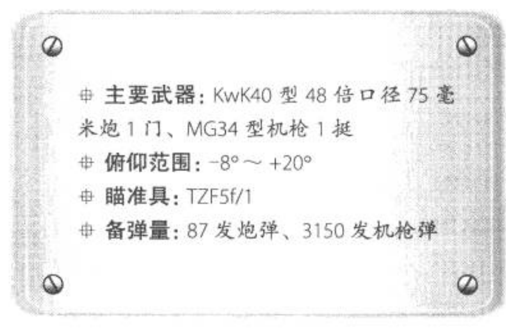


左图为几辆隶属于第 16 装甲师第 2 装甲团 5 连 3 排的Ⅳ号坦克 H 型。1944 年冬季，白色涂装。从诱导轮形状上看为 H 初期型。

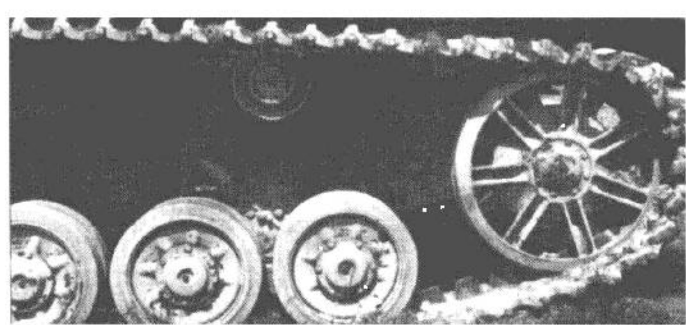
下图为 1944 年诺曼底战役期间，隶属于第 21 装甲师 22 装甲团的Ⅳ号坦克 H 型。全车涂装防磁图层。

至80毫米。H型的总重为25吨，G型是23.6吨。它们的最高公路速度是38千米/小时，而平均公路速度是25千米/小时。在进一步的改进中，车体上部的司机防护罩于1943年6月被拆除，紧接着从9月开始，又加涂了Zimmerit涂料，9月到11月，改良了悬挂系统（惰轮以及反向滚轮）。同时也安装了空气过滤器、新式的车长指挥塔和防空MG 34机枪塔（德语Fliegerbeschussgerat）。坦克还增加了侧裙板（车体5毫米、炮塔8毫米，德语Schurzen）。除了这些改进外，很多用在G型上的更改也被用在了H型上。在其他任何情况下，旧的零件都可以用来维修或者重组非标准车辆。

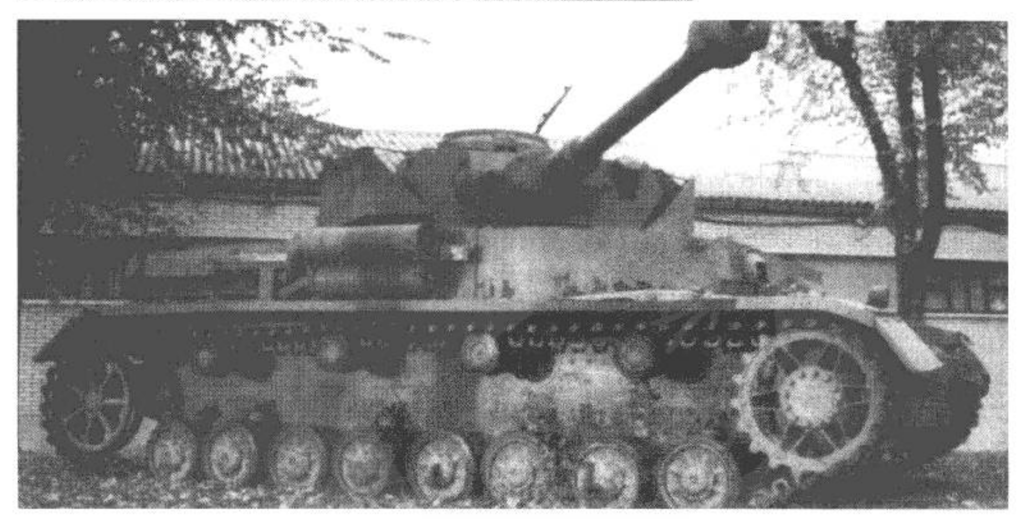
直到战争结束，Ⅳ号H型都是隶属于装甲师的团单位。1944年6月6日（也就是D日），在法国参战的大部分Ⅳ号坦克都是H型。


- **主要武器**：KwK40型48倍口径75毫米炮1门、MG34型机枪1挺
- **俯仰范围**：-8°～+20°
- **瞄准具**：TZF5f/1
- **备弹量**：87发炮弹、3150发机枪弹





Ⅳ号坦克H型的托带轮、诱导轮和主动轮样式变化比较大。这也提供了方便的辨别型号的依据。
左图中从托带轮和诱导轮看，该车为H型的后期型（H初期型使用G型的托带轮和诱导轮，如下图所示）。
下图为H初期型的侧面特写。该车侧面两个罐状物为空气过滤器。它的用途是部分H型发动机有设计上的问题，吸入异物后导致牵引力不足。空气过滤器也是H型所独有的特征。

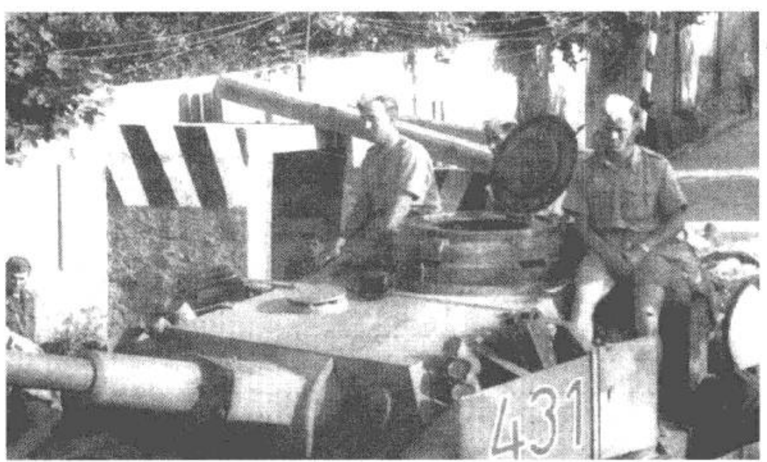




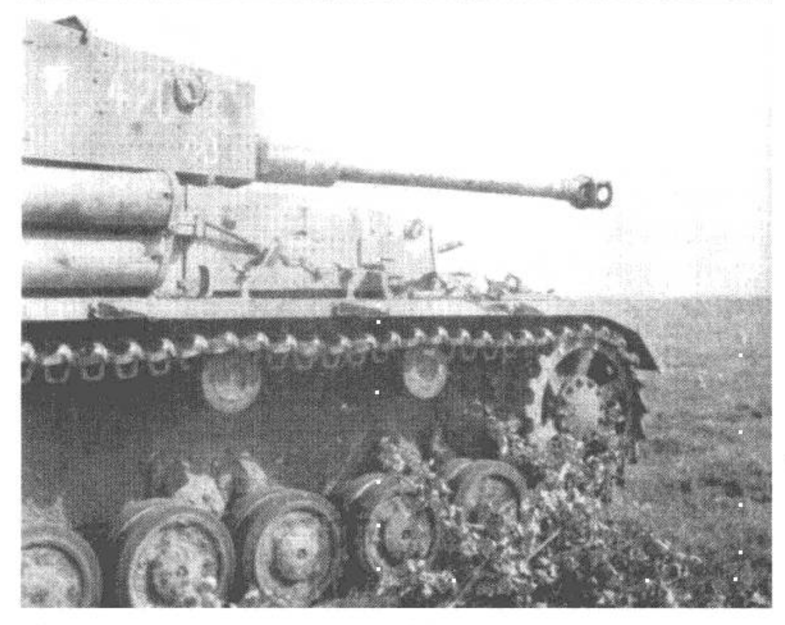
Ⅳ号坦克 H 型作为Ⅳ号坦克的决定版，经过不断的改进和量产步入正轨，这个型号成为了德国装甲力量的中坚力量。大批变型车也在该车的基础上研制出来投入使用。

右图为隶属于第 24 装甲师的Ⅳ号坦克 H 型后部特写。1943 年意大利战线。
下图为Ⅳ号坦克 H 型天线保护木制框架线图细节参考。

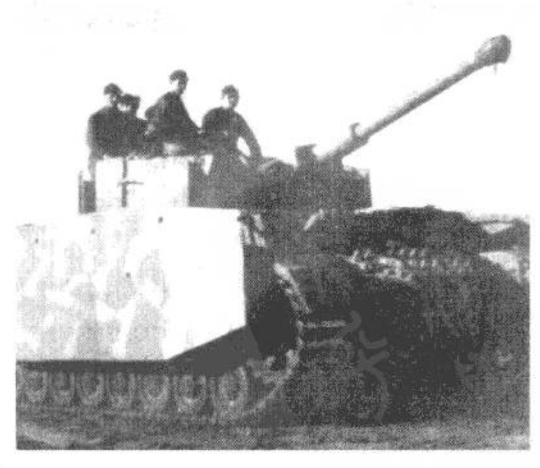
下图为被盟军击毁的第 16 装甲师第 2 装甲团的Ⅳ号坦克 H 型。1943 年意大利西南部港市萨勒诺。坦克右侧被击穿后起火燃烧，路轮橡胶部分被燃烧殆尽。



左图为1944年意大利役期间，隶属于“赫尔曼·戈林”装甲师的Ⅳ号坦克H型。由于长途行军的需要，补给品及油料被堆放在附加装甲两侧。



3幅图为隶属于第4装甲师的Ⅳ号坦克H型。1943年库尔斯克战役期间。该师“柏林熊”的标志非常有特色。有意思的是在左图中，该师的一辆H型坦克炮塔外围附加装甲板上钓有一块象征幸运的“马蹄铁”。







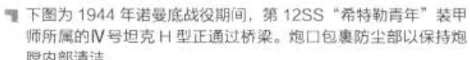
图为几辆隶属于第 20 装甲师的Ⅳ号坦克 H 型。1944 年春。车体后部堆积着许多补给，用于长途行军时使用。

不明单位装备的训练用Ⅳ坦克号 H 型。车体侧面安装双筒空气过滤器。由于炮塔侧窗的取消，H 型安装炮塔外围附加装甲后，视野并没有受太大影响。而炮塔顶部制高点——车长指挥塔的使用更加频繁。

满载步兵的第 16 装甲师第 2 装甲团第 5 装甲连的Ⅳ号坦克 H 型。拍摄时间为 1944 年冬天。从托带轮和诱导轮的样式上看，该车为 H 型早期型。

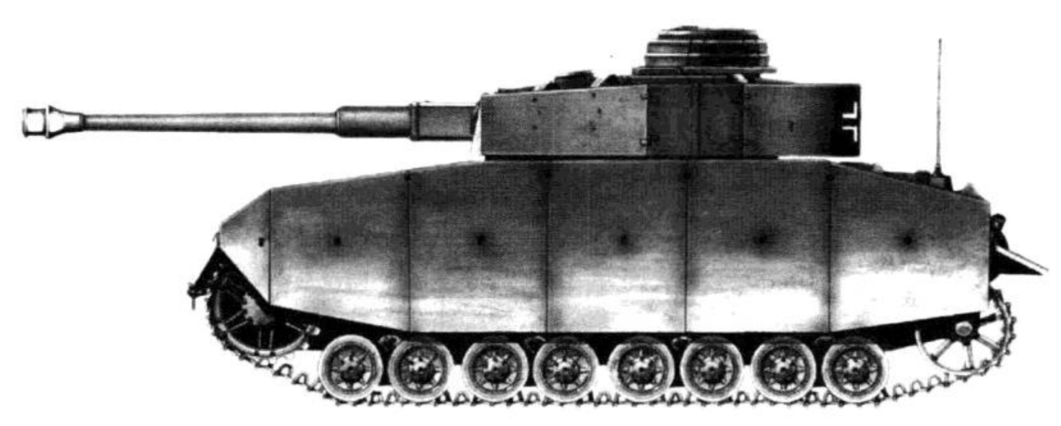


上图为第 12 装甲师装备的Ⅳ号坦克 H 型。照片拍摄于 1944 年 2 月，全车白色涂装。注意航向机枪口位置的煤烟黑色的印记。

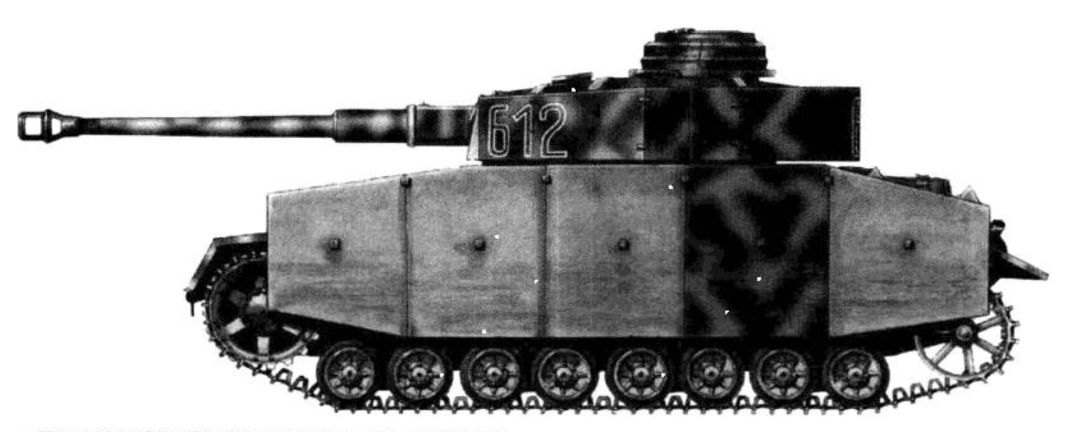


下图为 1944 年诺曼底战役期间，第 12SS“希特勒青年”装甲师所属的Ⅳ号坦克 H 型正通过桥梁。炮口包裹防尘部以保持炮膛内部清洁。

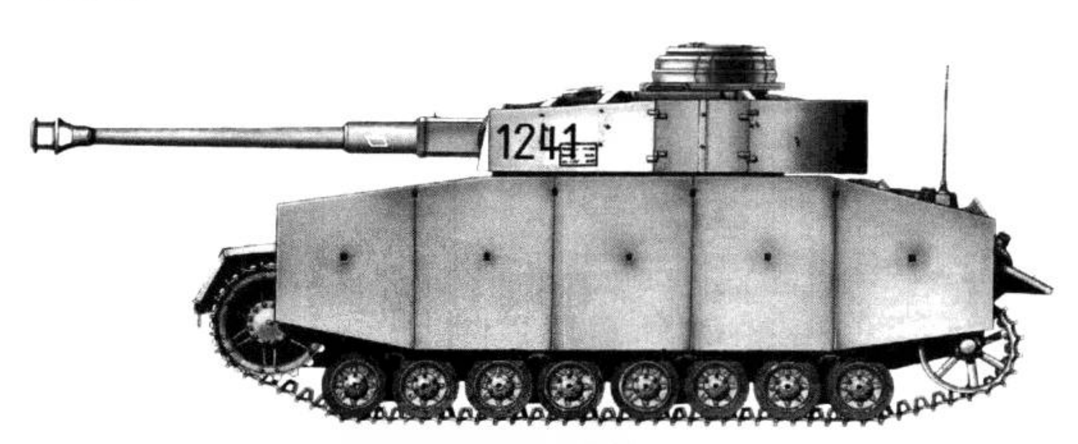




图为21装甲师第22装甲团的Ⅳ号坦克H型。1943年7月，法国境内。



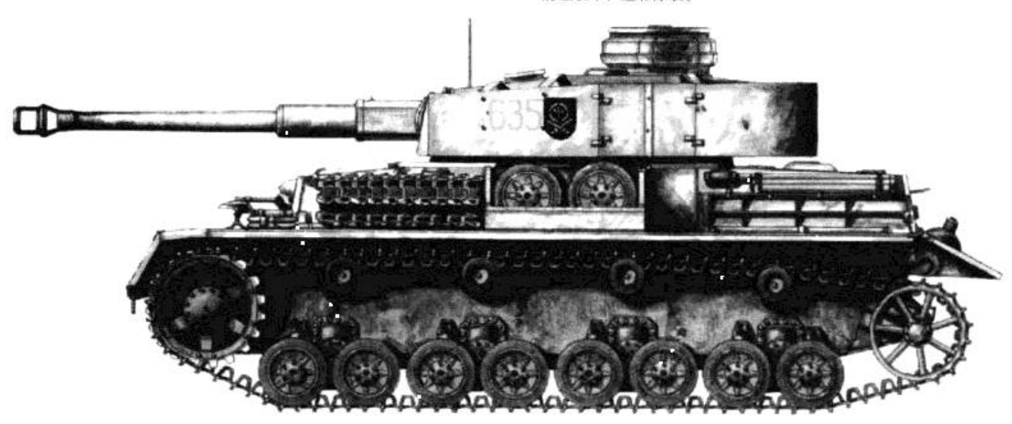
图为2SS“帝国”装甲师第2装甲团的Ⅳ号坦克H型。1943年7月，库尔斯克战役。



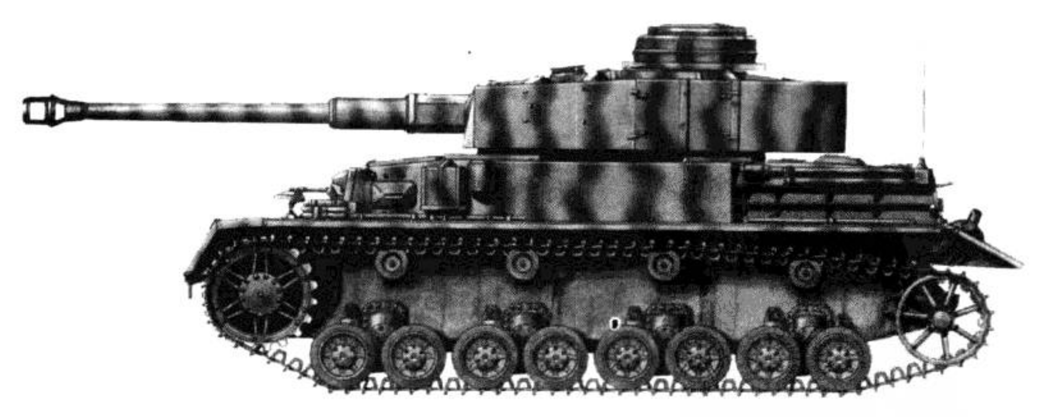
图为24装甲师第24装甲团的Ⅳ号坦克H型。1943年9月，意大利北部。非常有特色的4位数编码。



图为隶属于第3装甲师的Ⅳ号坦克H型。1944年夏天，东线。全防磁装甲，迷彩涂装。



图为隶属于第4装甲师的Ⅳ号坦克H型。1944年8月，库尔兰地区。



图为隶属于第19装甲师第27装甲团的Ⅳ号坦克H型。1944年8月，库尔兰地区。



全页为保加利亚近期出土的德军遗留的一些Ⅳ号 G/H/J 型坦克。上图中左起第 2 辆为 J 型（注意其炮塔舱门样式为 J 型标准配备）。其他Ⅳ号由于损坏过于严重，只能看出部分 G 和 H 的型号特征。几乎所有坦克都处于车体埋藏地下，炮塔露出地面，发动机和路轮普遍遗失的状态。其目的是充分利用回收的击伤坦克临时改装的炮塔工事，利用险要地形抵挡苏军的进攻。同时出土了Ⅲ号突击炮 G 型和Ⅳ号 L48 坦克歼击车。

下图为出土的 H 型全貌。注意由于 G 型和 H 型差别不大，特别是细节遗失比较多的情况下，判定该车为 H 型，主要根据其托带轮的形状为Ⅳ号 H 标准特征。

底图为挖掘现场及环境周边情况。大部分出土的坦克都为黄绿涂装，非常适合在该地配合土壤和植被进行伪装。

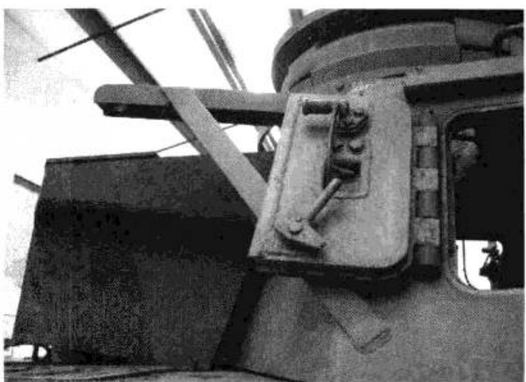




博物馆中的 H 后期型特写。H 后期型的特征和 J 型比较接近，但最大的识别特征在炮塔进出舱门上。J 型是简化的 H 型，所以舱门部分也被简化（具体样式参照后面 J 型的相关介绍）。
该车暗红色防锈漆涂装的储物箱也是摆放到展品上，底下垫着砖块，并没有完整的连接。







Ⅳ号坦克 J 型

Panzerkampfwagen IV Ausf J

1944 年 6 月，Ⅳ号坦克 J 型投入了生产以取代 H 型 (第 10 系列 BW)，J 型是Ⅳ号坦克家族里的最后一种型号，从 1944 年 6 月至 1945 年 3 月共生产 1758 辆。另外，有 278 部底盘改装成Ⅳ号坦克歼击车，142 部底盘用于改装“灰熊”突击炮。

J 型的设计理念就是通过简化 H 型的设计来达到简化生产的目的。总的来说，大体上Ⅳ号 J 型坦克与Ⅳ号 H 型坦克无论在重量、车速，还是在机械部件和武器装备上都是一样的，但也做了一些修改。第一件被拆除的是炮塔电力转动装置，炮塔改为手动转动。有趣的是，在陆军面临严重的燃料短缺问题的情况下，德国设计师们却增加了坦克的燃料携带量。1944 年 7 月份以后，原来发电机的位置被 200 升的油箱取代，使其燃料总携带量达到 680 升，作战距离超过了 300 千米。由于新式油箱遇到了一些问题，所以 1944 年 9 月才开始安装。在生产过程中，经过了不少改进，其中包括：拆除驾驶员防护罩和射击孔，安装皮尔茨 2 吨起重机插孔，防火套，把裙板换成“托马”型金属网，传动轮减少为每边 3 个、安装近距离防御系统（德语 Naehverteidigungswaffe）、取消 Zimmerit 反磁涂料。除了一些新的改进以外，很多 G 型和 H 型上的变动也应用在了 J 型上。

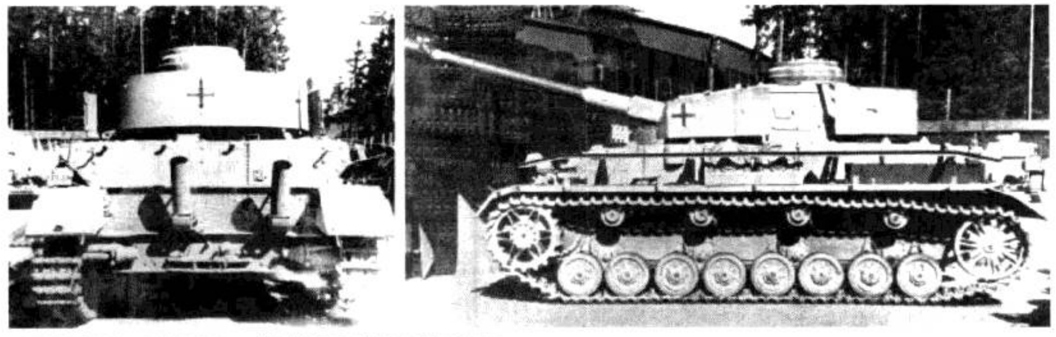
Ⅳ号 J 型坦克如同Ⅳ号 H 型坦克一样，也配属于装甲师的坦克团，并一直延续到战争结束。此外，部分Ⅳ号 H/J 型坦克炮塔还被安装在装甲列车上。

1944 年 3 月 9 月，大约 80 辆Ⅳ号 H 型坦克和 17 辆Ⅳ号 J 型坦克被改装为了中型指挥坦克 (Panzerbefehlswagen IV)。它们安装了额外的无线电设备：Fu-5 和 Fu-7/8。其中 Fu-7 用于和德国空军保持联系，Fu-8 用于和地面部队保持联系，装备 Fu-7 的 4 号指挥坦克编号为 Sd.Kfz.268，装备 Fu-8 的编号为 Sd.Kfz.267。在这些Ⅳ号指挥坦克中，装填手都是作为第二无线电话务员。指挥坦克配属于所有装备Ⅳ号坦克的装甲部队。

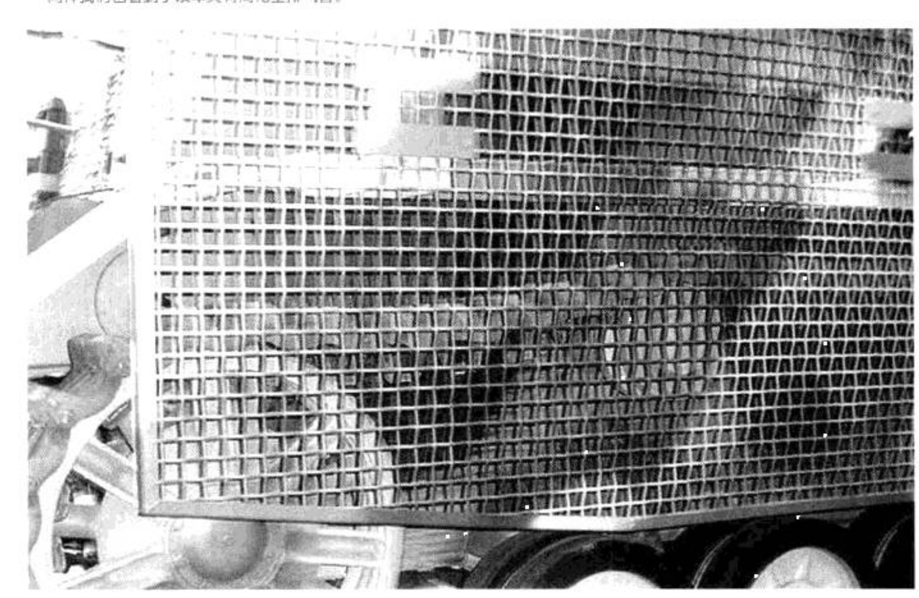
1944 年 3 月到 1945 年 3 月，大约 90 辆以上的 J 型坦克被改装成Ⅳ号观测坦克 (Panzerbeobachtungswagen IV)，安装有和“野蜂”自行榴弹炮炮群联系的无线电设备，并为车长安装了潜望镜式的光学设备。



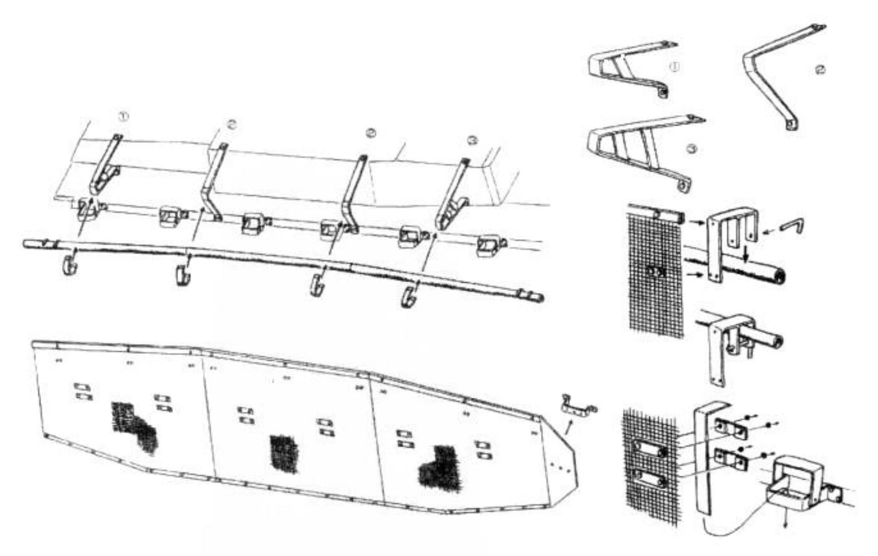
图为阿登战役期间德军遗弃的Ⅳ号坦克 J 型。该车 J 型特征非常明显，3 个托带轮为Ⅳ号坦克改型中所独有。而使用备用履带增加防护也成为Ⅳ号坦克的标准战场行为。



图为Ⅳ号坦克 J 型档案照片。4 个托带轮表明该车为中期型的特征。同样我们也看到了该车具有简化型排气管。



J 型炮塔外围附加装甲示意图。



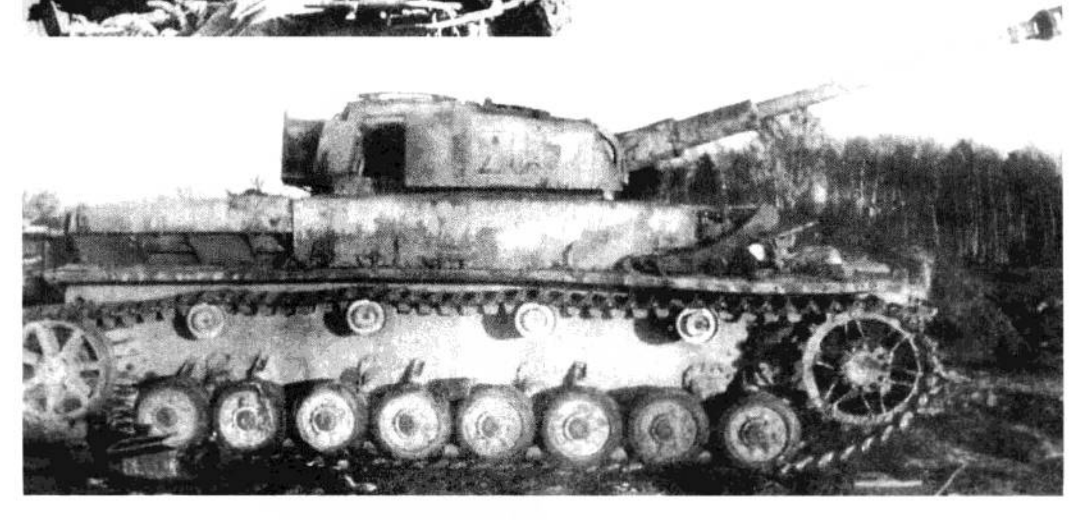
J 型车体左侧工具及侧裙板安装方式示意图。

上图为Ⅳ号指挥 / 观测坦克模型。其最大的特征是改为Ⅲ号突击炮 G 型使用的指挥塔。同时炮塔顶部也作了相应调整，安装了潜望镜接口，去掉了防步兵榴弹发射器，换为天线基座。车体后部也相应增加了“星”型天线基座。

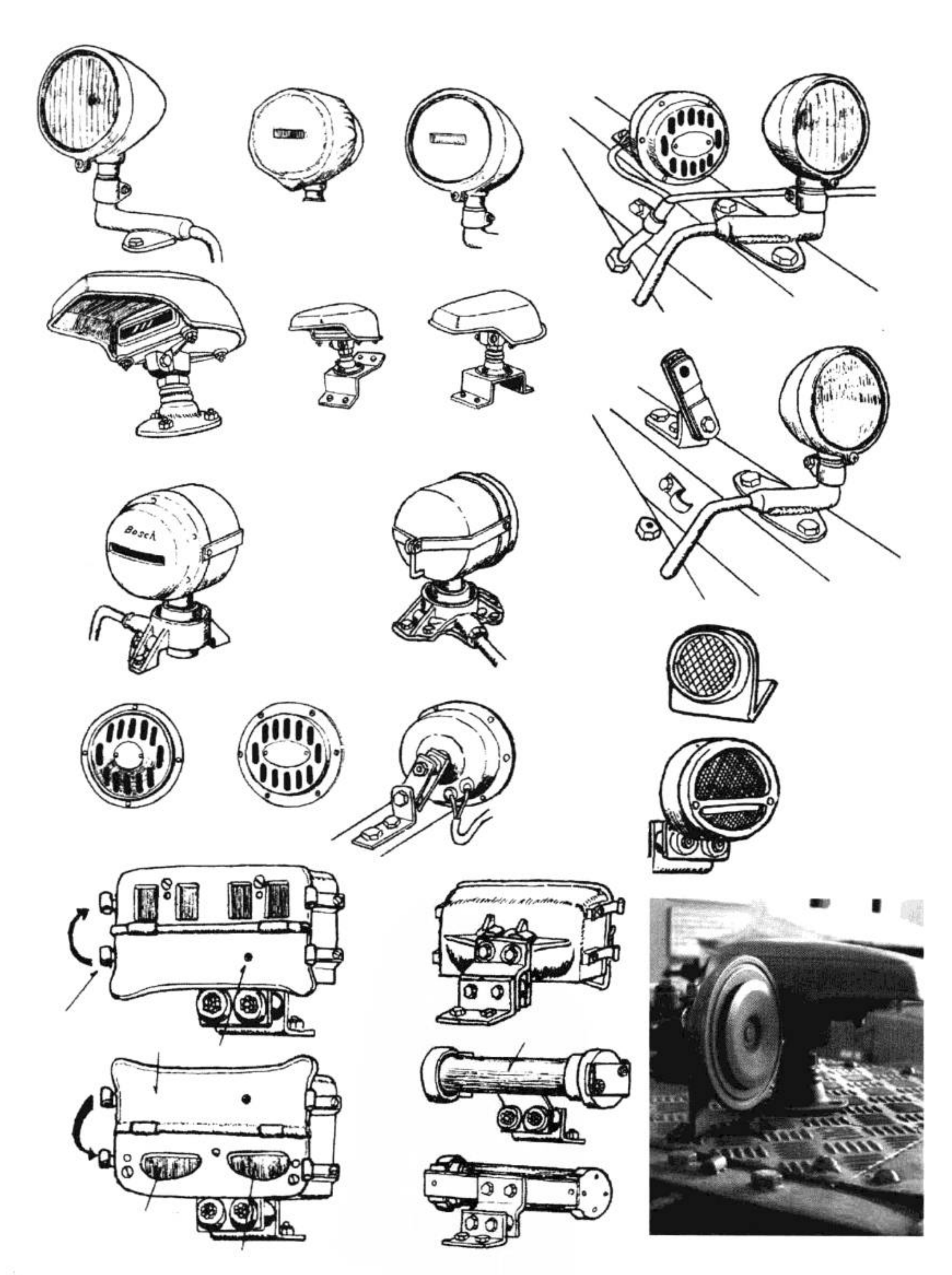


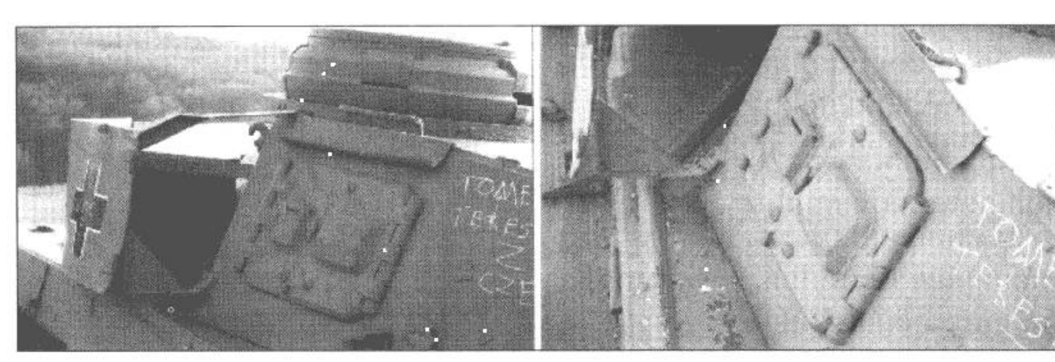
左图为阿登战役期间装备的Ⅳ号指挥 / 观测坦克。有意思的是，该车炮管上，固定着一个洋娃娃。不知道这个娃娃是成员童心未泯的恶搞，还是本车的吉祥物。

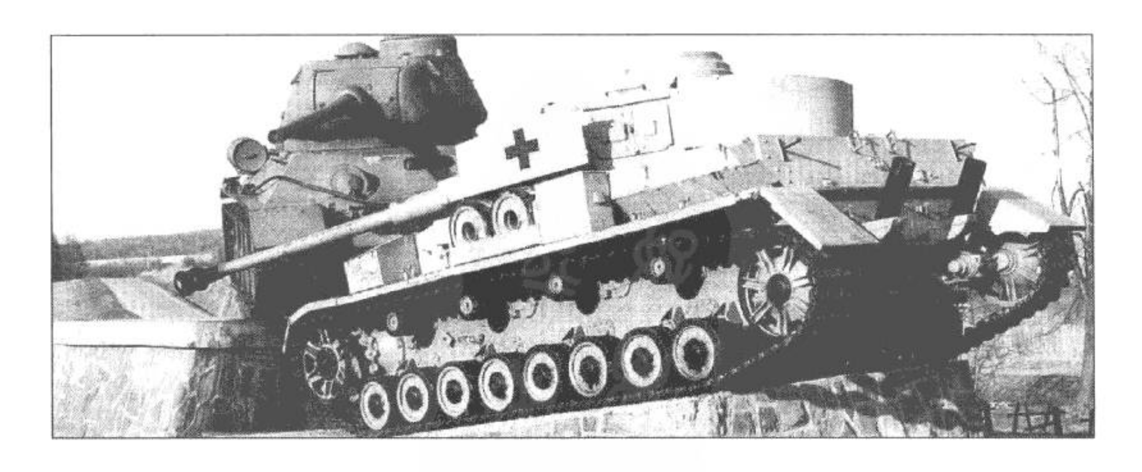
下图为被遗弃的Ⅳ号指挥 / 观测坦克。炮塔后部的储物箱已经遗失。从这个角度看该车的诱导轮样式为 J 初期型。



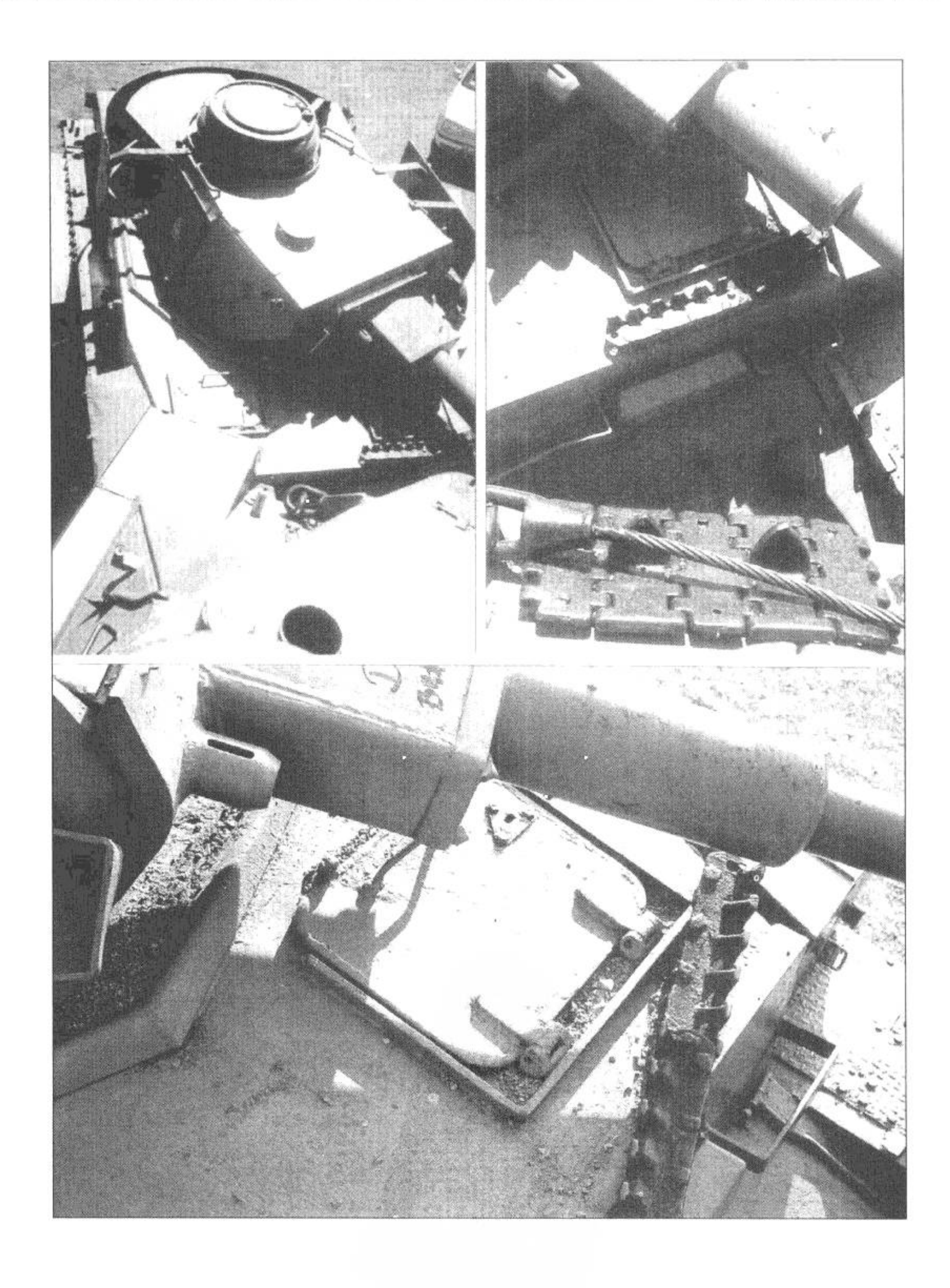
IV 号坦克车灯安装示意图

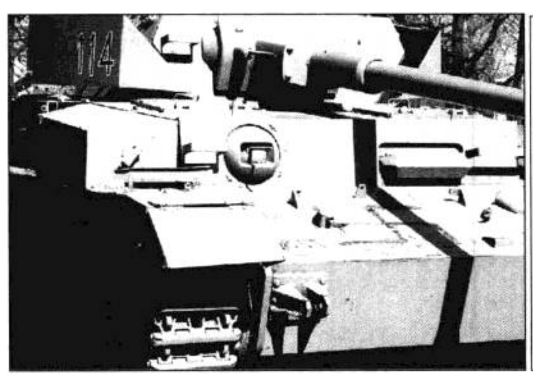


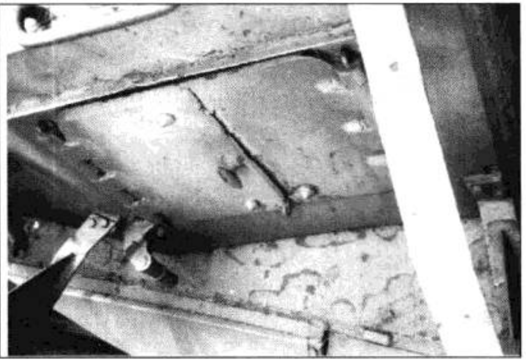


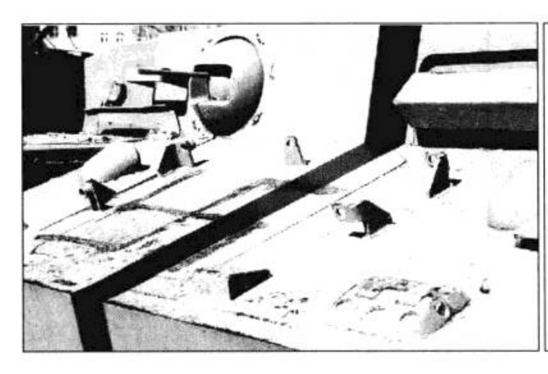


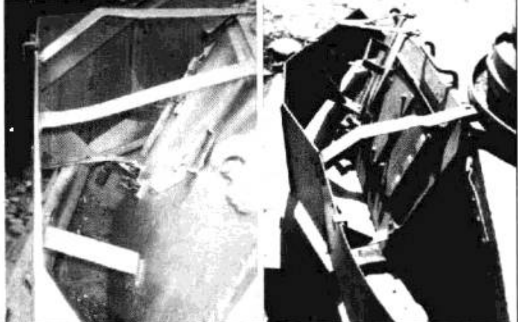
Ⅳ号坦克 J 型留存在世的还是比较多的，究其原因，一是战争末期，新出厂的坦克品相很新。另外训练不足、零件供应不上以及缺乏燃料，使非战斗减员的坦克数量较多。新车品相决定其收藏价值，反过来避免了被当成废品回炉的命运。二是战争结束后保加利亚、克罗地亚、芬兰、意大利、罗马尼亚、西班牙、匈牙利等国家还把Ⅳ号坦克 H/J 型纳入现役使用了一段的时间，入库封存保存完好的不在少数。
这几页都为不同博物馆展出的 J 型的各个部位特写。

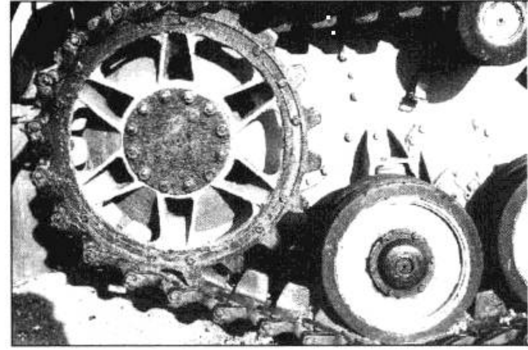


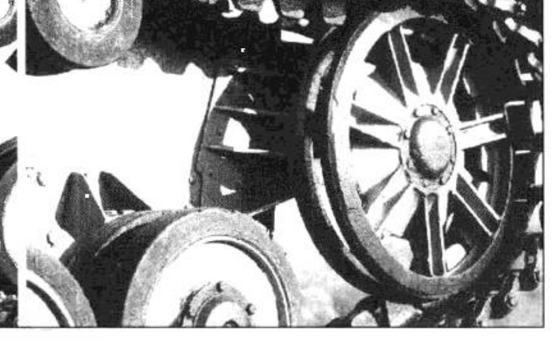

114

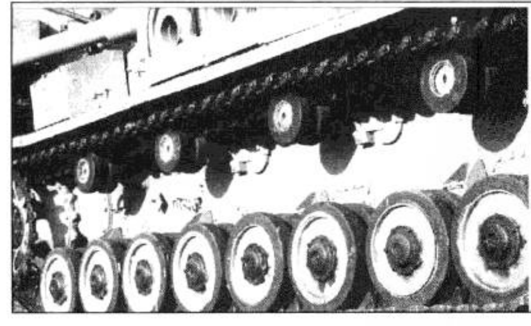


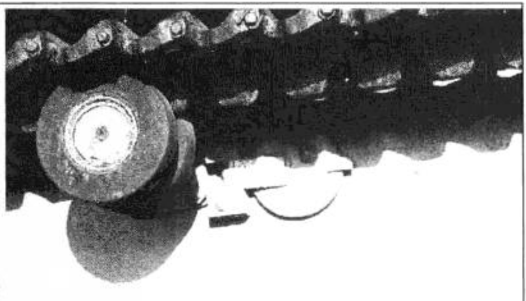




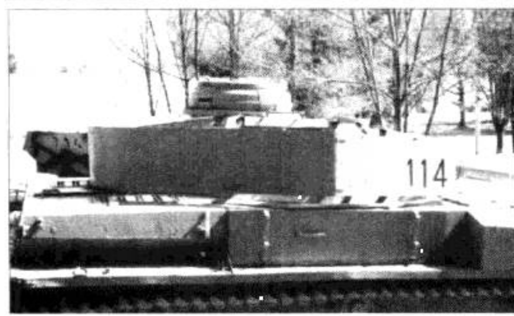


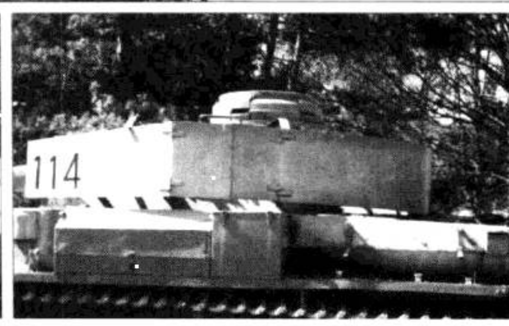






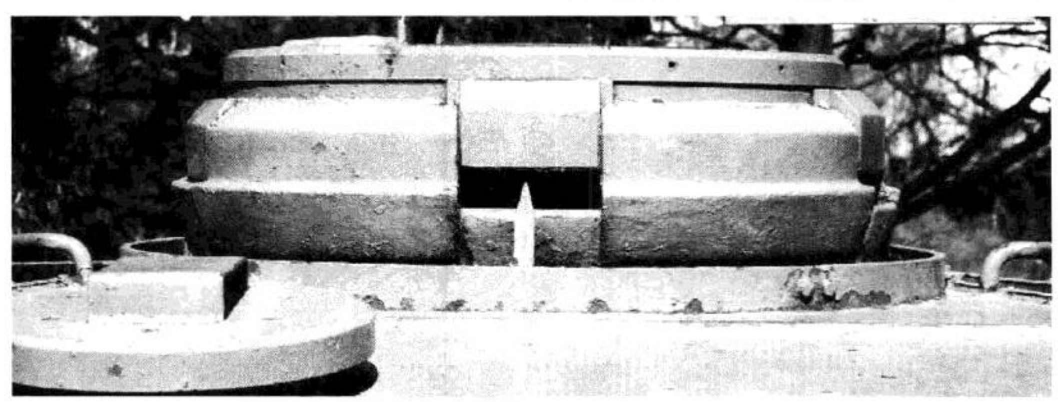






坦克博物馆中不名单位的 IV 号 J 型后期型坦克（托带轮只有 3 个是后期型的主要标志）。车体翼子板上安装有几个标准配备的工具箱。诱导轮为 G/H 早期型的样式。战争期间同型车辆零件在维修时可以互换，所以会导致细节上和标准型有所差别。博物馆为保持坦克展品的的完整性更是如此，所以我们看到一辆坦克拥有几种型号特征并不奇怪。

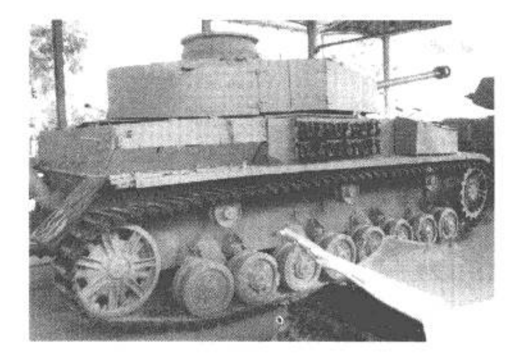


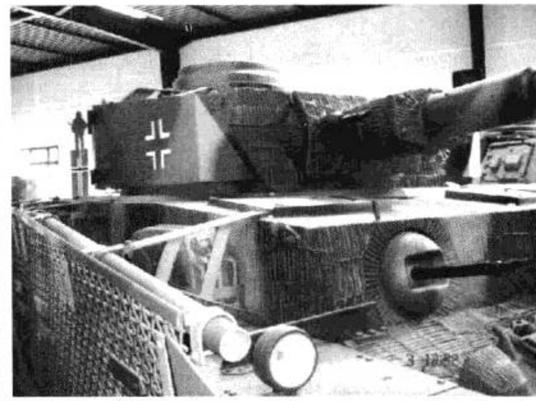


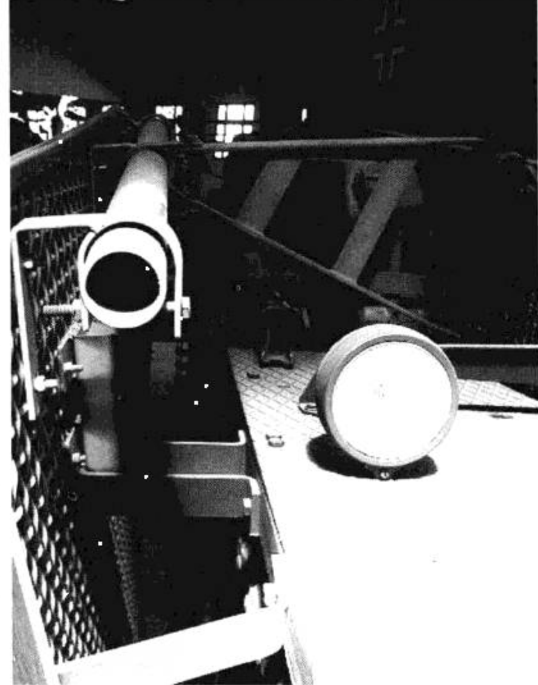


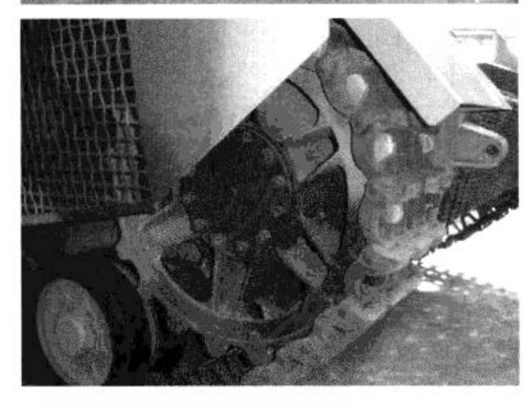
上图为 IV 号 J 型炮塔外围附加装甲的细节图。炮塔两侧使用的简化型人员进出舱门是 J 型最独特的标志。
左图为比利时布鲁塞尔坦克博物馆里展出的 IV 号 J 型。和前面提到的 J 型一样使用 F/G/H 初期型的 7 副诱导轮。
左下为芬兰坦克博物馆中的 IV 号 J 型，车体配件遗失严重。
下图为以色列博物馆陈列的 IV 号 J 型最后期型。该车来源为 1967 年以色列在戈兰高地缴获的前捷克卖给叙利亚的 IV 号坦克。改装增加了右前挡泥板上的工具箱，最后期型标志性的 3 个托带轮设计在照片中有很明显的展示。
右全页为法国索缪尔坦克博物馆 IV 号 J 型，该车保存得非常完整，全车铺设的防磁装甲，非常容易损坏的 J 型特有的网状侧甲也幸运的保存了下来，可以作为很好的参考。

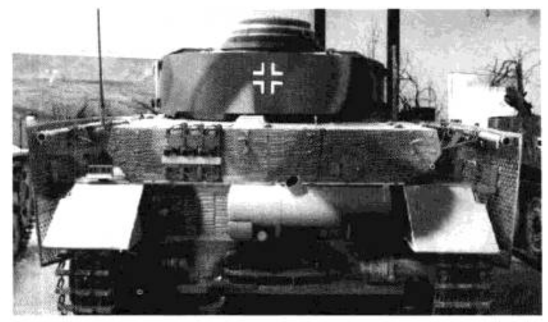


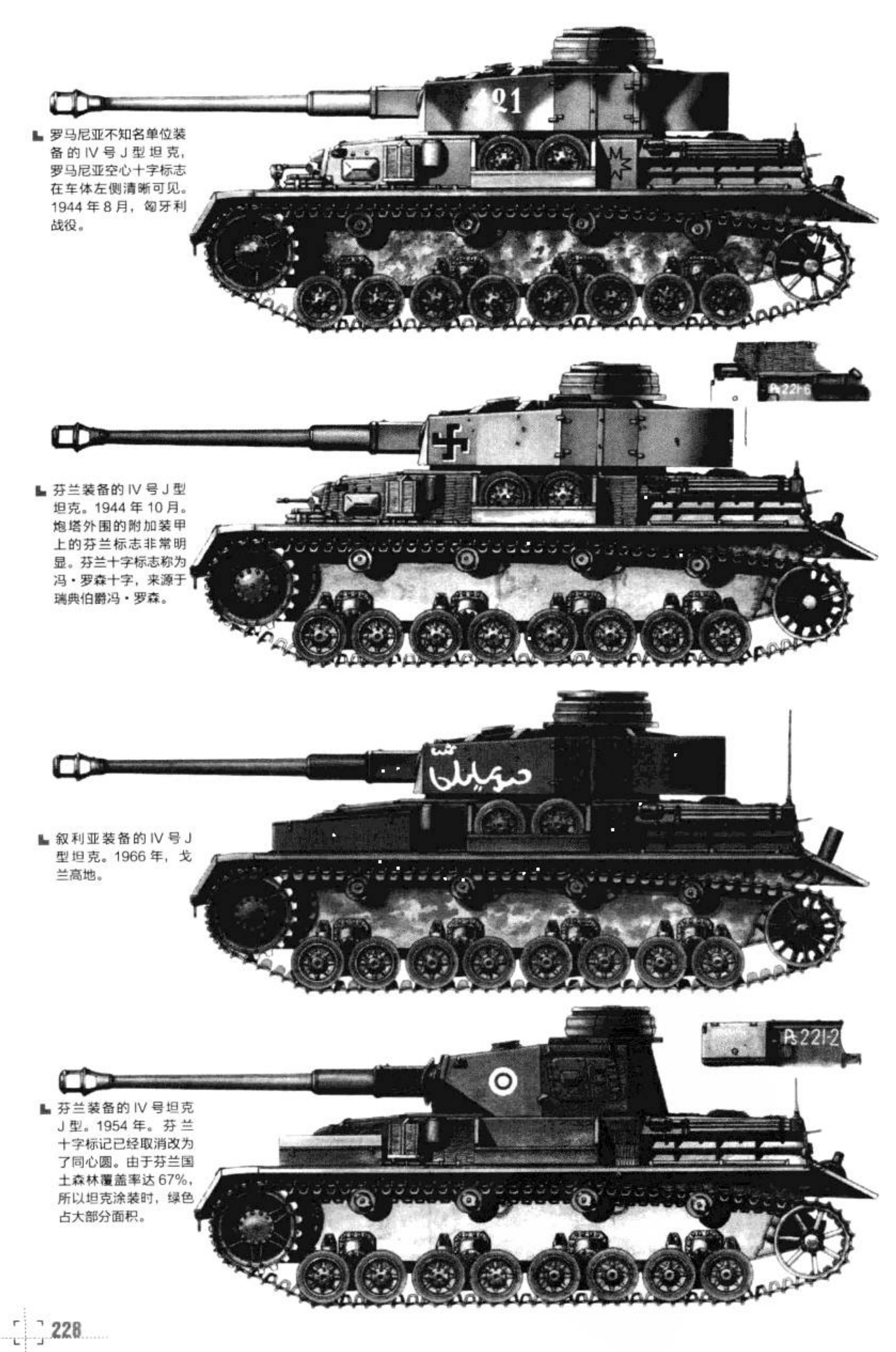












罗马尼亚不知名单位装备的 IV 号 J 型坦克，罗马尼亚空心十字标志在车体左侧清晰可见。1944 年 8 月，匈牙利战役。

芬兰装备的 IV 号 J 型坦克。1944 年 10 月。炮塔外围的附加装甲上的芬兰标志非常明显。芬兰十字标志称为冯・罗森十字，来源于瑞典伯爵冯・罗森。

叙利亚装备的 IV 号 J 型坦克。1966 年，戈兰高地。

芬兰装备的 IV 号坦克 J 型。1954 年。芬兰十字标记已经取消改为了同心圆。由于芬兰国土森林覆盖率达 67%，所以坦克涂装时，绿色占大部分面积。



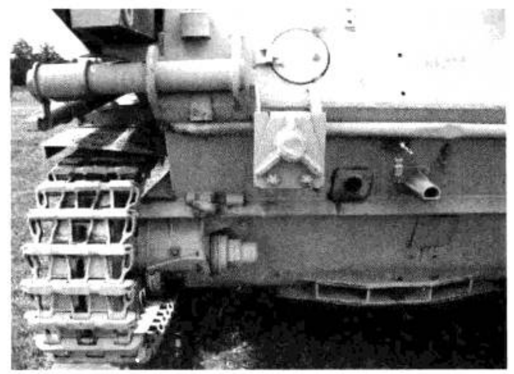
IV 号 J 型坦克指挥坦克。该车在量产的 J 型车体基础上，直接添加电台，棒形潜望观察镜及星型天线。

光影迷彩涂装的Ⅳ号 J 型坦克，1944 年 9 月。

“蚱蜢” 105 毫米自行榴弹炮

Heuschrecke IVb “Grasshopper”





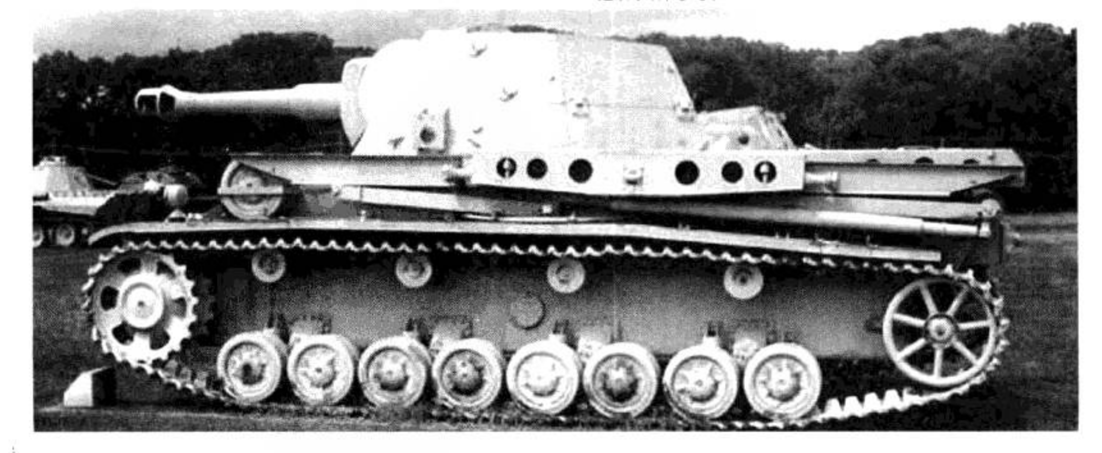
1942 年，德国高层指示迫切需要一种自行榴弹炮，要求具备将所搭载的火炮卸下并且可以由底盘牵引行进。多年来，许多公司都在努力实现这一设想，然而从没有真正获得成功。克虏伯公司进行了积极的尝试，他们解决这一问题的方法是将一门 105 毫米榴弹炮安装在改造后的“野蜂”自行火炮的底盘上，将原来中置的引擎和散热系统修改在了车体后部。后来这种自行火炮命名为“蚱蜢”Ⅳ号 b 型（也叫“蚱蜢”10 型）自行火炮。与其他Ⅳ号坦克相同。

克虏伯公司重新设计制造了不同倾斜角度的上车体。它有着一个可以 360 度回转的炮塔。此炮塔可以用安装在车体后部的起重机卸载下来，起重机可以用液压机构也可以用人力。卸载下的炮塔可以安装在“蚱蜢”10 型所携带的一个拖车上，拖在”蚱蜢”后面行军。此外，炮塔也可以安装在混凝土基座上而构成装甲碉堡。而那些没有炮塔的”蚱蜢”10 型自行火炮可以作为弹药输送车或者工程车。德军原计划从 1944 年 5 月开始由这种车辆取代黄蜂 (Wespe) 自行火炮。

1943 年，克虏伯生产了 3 辆原型车。原型车炮塔采用了 105 毫米 LeFH 18/1 L/28 轻型野战榴弹炮，但生产型却计划采用 105 毫米 LeFH43 L/28 轻型野战榴弹炮。其乘员 5 人，包括车长、3 名火炮手和驾驶员。”蚱蜢”10 型为乘员提供了 10 毫米～3 毫米厚的装甲防护。1943 年，克虏伯生产了 3 辆原型车。虽然这个计划一直持续到 1944 年 5 月并做好了生产准备，但并没有投入生产。

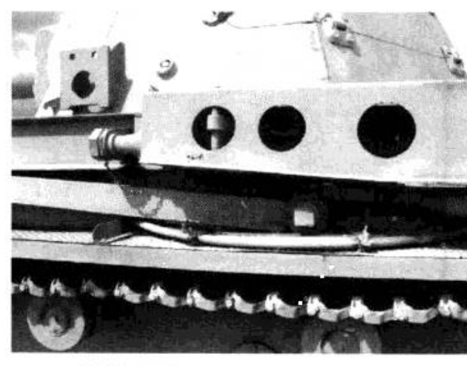
美国阿伯丁博物馆目前有一辆保存完好的“蚱蜢”10 型自行火炮。

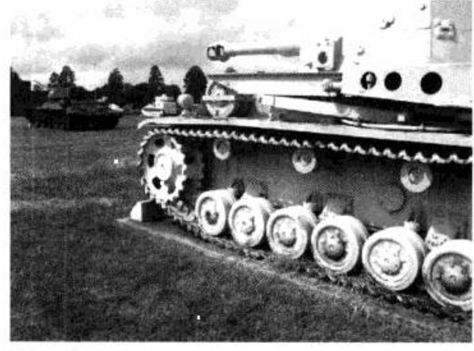
美国阿伯丁坦克博物馆露天收藏的 IV 号 b 型“蚱蜢”105 毫米自行榴弹炮。由于该车只生产了 3 辆样车，历经战乱能幸存下来并被美国阿伯丁坦克博物馆收藏颇为不易，珍贵程度可想而知，后面几页是该车细节参考。

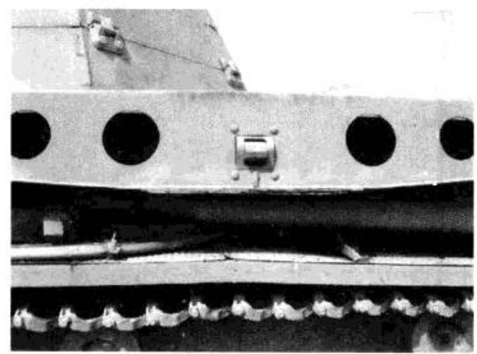


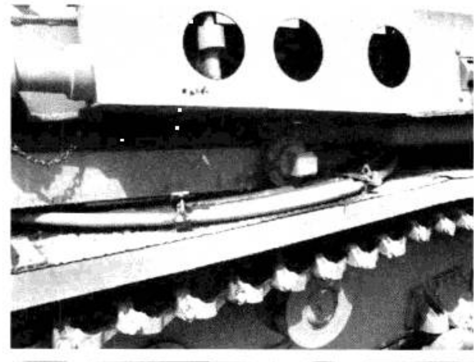
- **车长：**6 米
- **车宽：**3 米
- **车高：**3 米
- **载员：**5 人
- **自重：**23 吨
- **动力部分：**梅巴赫 HL90 发动机；
- **变速箱：**6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大时速：**48 千米 / 时
- **行程：**300 千米
- **主要武器装备：**105 毫米 LeFH 18/1 L/28 轻型野战榴弹炮
- **方向射界：**360° 旋转
- **俯仰范围：**0° ～ +68°
- **瞄准具：**SflZf2
- **备弹：**60 发
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）：**
  - **炮塔：**前部 30/30° 两侧 16/20° 后部 16/25° 顶部敞开
  - **车体：**前部 30/20° 两侧 16/0° 后部 16/20° 顶部 10/90°
  - **火炮防盾：**30/ 弧形

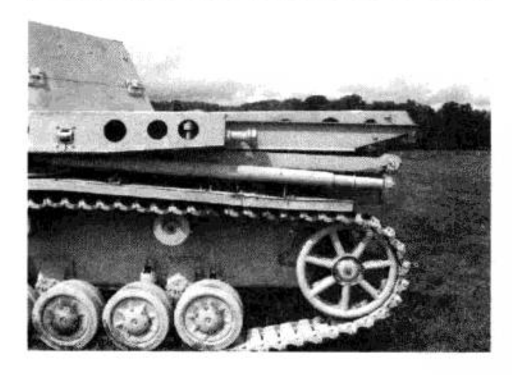


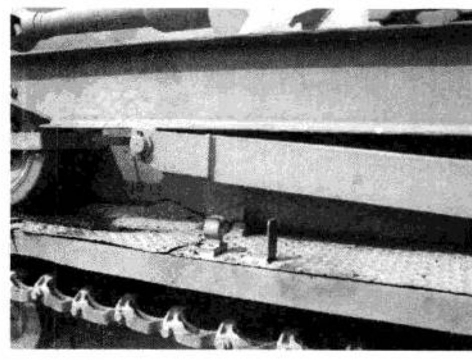


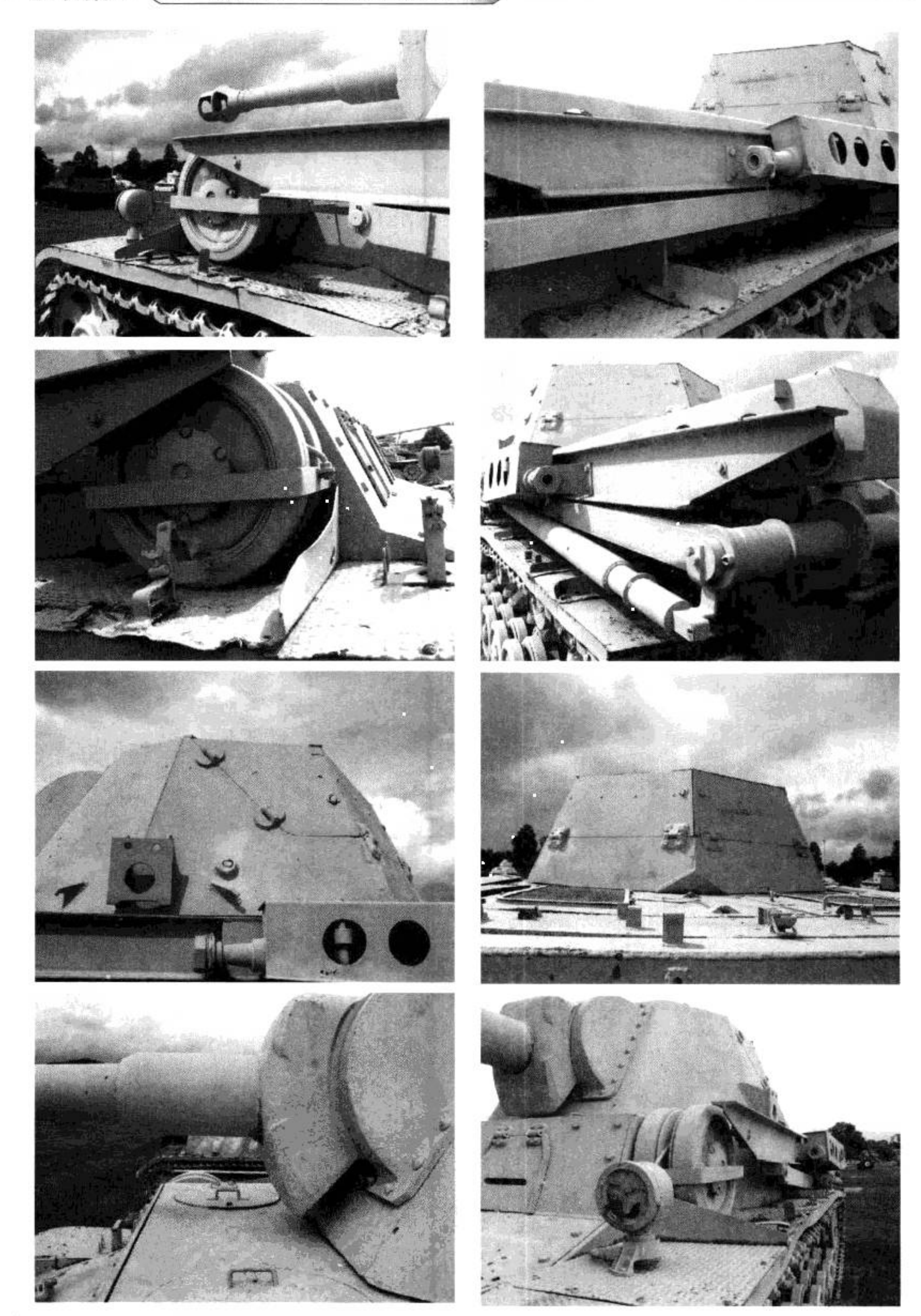




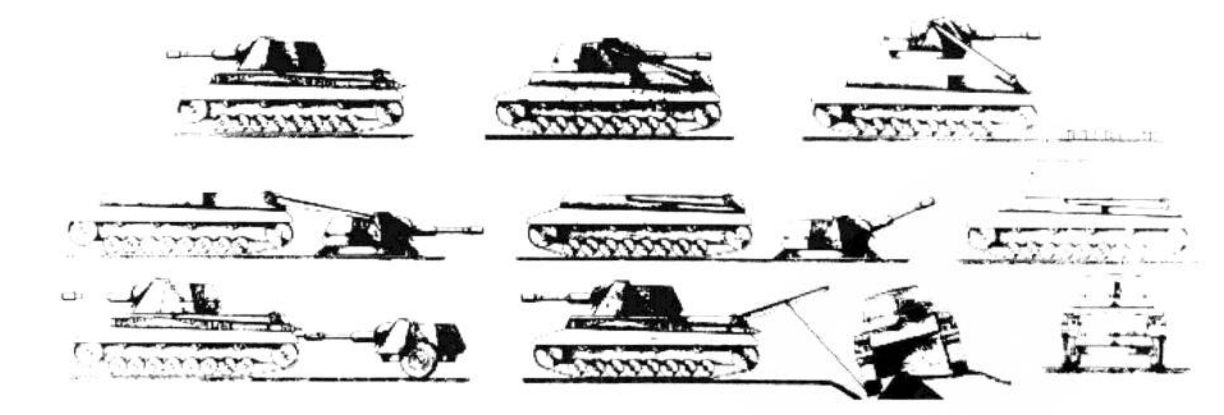


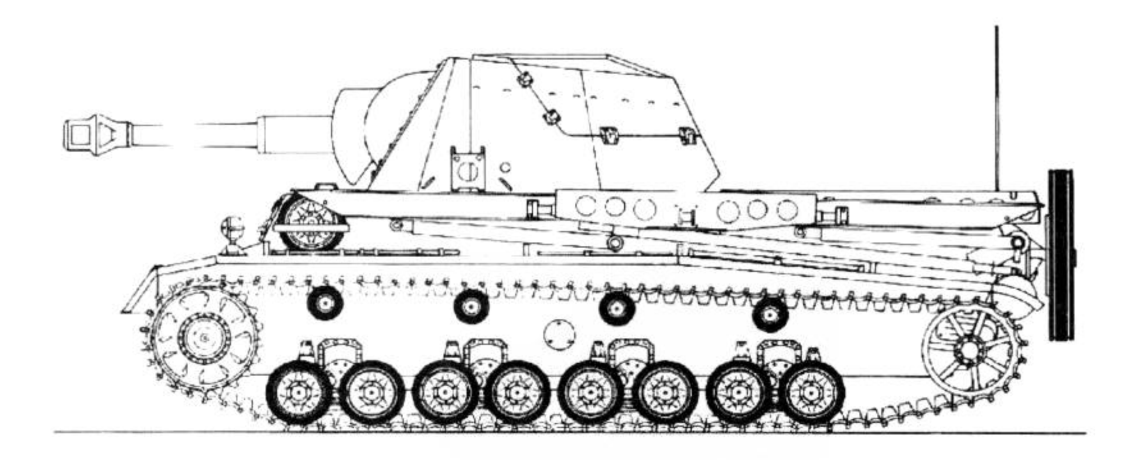






本页为 IV 号 b 型“蚱蜢”105 自行榴弹炮战场运用示意图。可以 360 度旋转，也能用安装在车体后部的起重机卸载下来，而那些没有炮塔的“蚱蜢”自行火炮可以作为弹药输送车或者工程车。“蚱蜢”自行火炮除了本身的炮塔外，还可以牵引另外一座炮塔，实际上发挥了两门榴弹炮的火力，同时又解决了榴弹炮的移动问题。由于制造成本高，炮塔防护薄弱，需要重新安排生产线等一系列具体问题，该方案被放弃。





IV 号 b 型自行榴弹炮

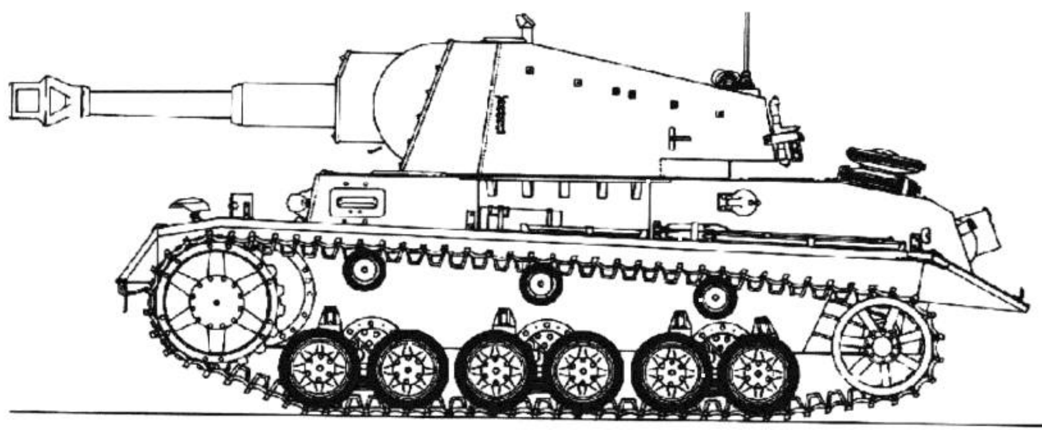


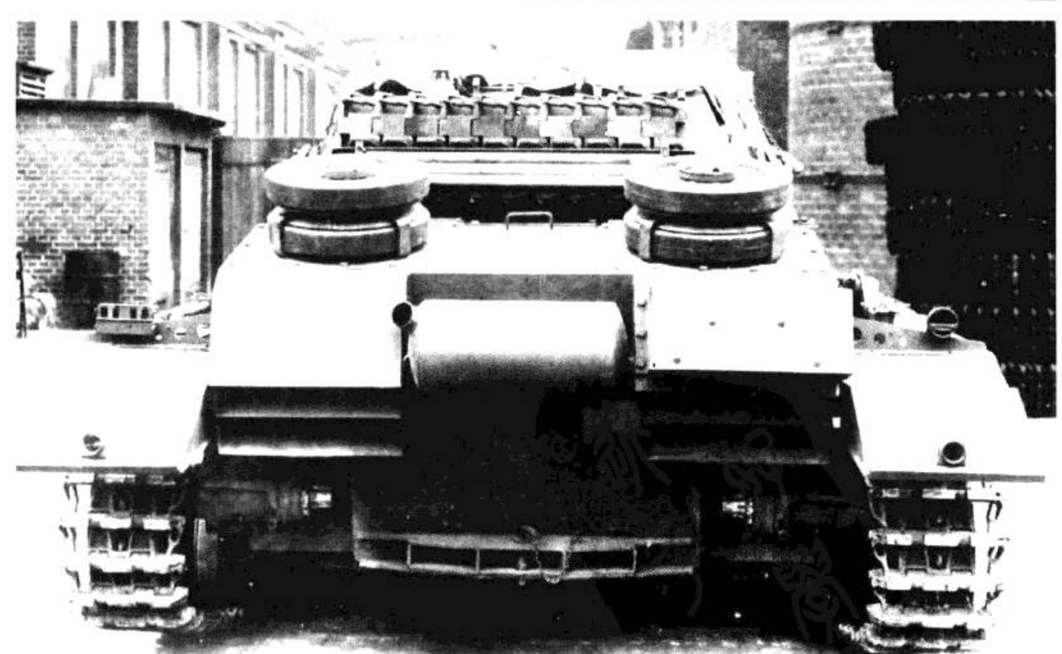
105mm leFH18/1(sf) auf Geschützwagen IV b

战斗指标：乘员 4 人

- **车重：** 17 吨，**车长：** 5.9 米，**车宽：** 2.87 米，**车高：** 2.25 米
- **发动机：** 梅巴赫 HL66P，**传动装置：** 6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度：** 45 千米 / 小时，**行程：** 250 千米
- **无线电：** FuG5 Spr f
- **主要武器：** leFH18 型 28 倍口径 105 毫米炮 1 门
- **方向射界：** 70°，**俯仰范围：** -10° ～ +40°
- **瞄准具：** SflZF/Rblf36
- **备弹量：** 60 发

1939年9月，克虏伯公司提议设计生产一种自行榴弹炮，与早期的自行火炮不同，不再使用现成的底盘。1941年开始，克虏伯公司基于Ⅳ号坦克部件设计了在顶部敞开的炮塔内安装leFH18型105毫米火炮的底盘。改装的底盘每侧有3个拖带轮和更大的负重轮。这种轻型榴弹炮可以在炮塔内获得70度的旋转射界，炮塔的侧装甲从前端开始逐渐向下倾斜，以获得较好的侧向视野。新车最初命名为PzSfl.Ⅳb，之后获得正式命名Sd.Kfz165/1。军方要求1942年1月之前提供两辆样车交付测试，至1942年12月生产了10辆原型车（底盘号码150631～150640），并在东线的第16装甲师进行了野战测试。1941年12月克虏伯接到了200辆的订单。但在1942年的7月，由于“野蜂”的出现，而Sd.Kfz165的底盘无法搭载更重的150mm sFH火炮，于是整个项目在1942年11月被取消。设计师本来希望用它的底盘来搭载75毫米Pak 39 L/48，作为坦克歼击车使用，但是Ⅳ号歼击坦克率先投入生产。从而结束了生不逢时的Sd.Kfz165/1。

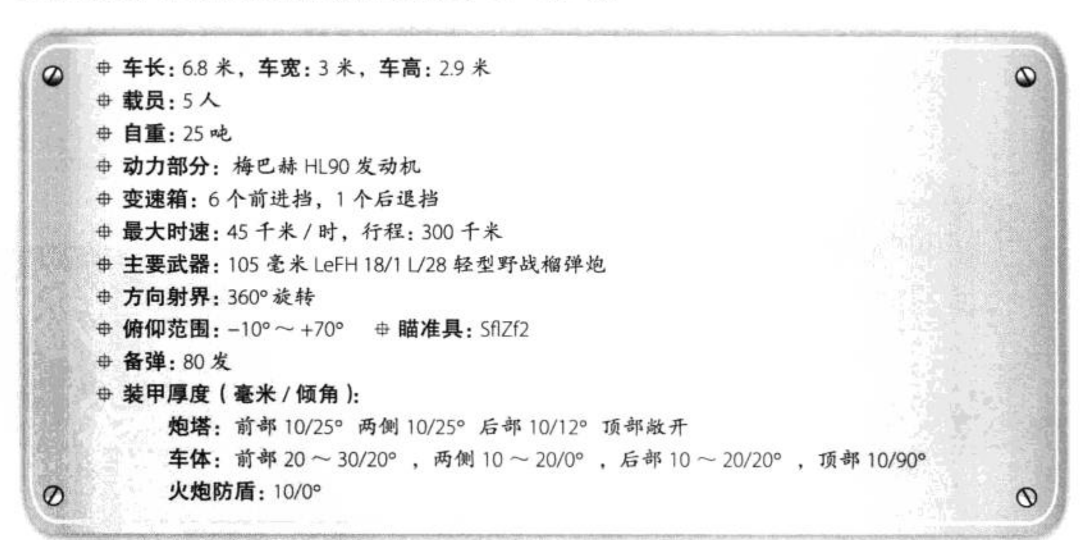




PzH18/40/2 型105毫米自行榴弹炮

PzH18/40/2 auf Geschützwagen III/IV (sf)





莱茵金属-波尔希克设计了一种与“蚱蜢”10型类似，但采用 Geschuetzwagen III/IV 底盘，装备 105 毫米 LeFH18/40/2 野战炮的自行榴弹炮，以利于和“蚱蜢”10 自行榴弹炮和斯科达 T-25 的改型进行竞争。其第一辆原型车生产于 1944 年 3 月，它的总体性能稍微强于”蚱蜢”10 型自行榴弹炮。德国人决定采用使用Ⅳ号坦克底盘的阿尔凯特的设计方案，并计划在 1944 年 10 月开始生产，但到了 1944 年 11 月，又决定采用 Geschutzwagen Ⅳ 底盘并于 1945 年 2 月开始生产，但直到战争结束也没有生产出一辆产品。除此之外，Skoda 也有基于 T-25 计划以及 VK1602“豹式”侦察坦克的类似计划，最终，德国人决定采用“黑豹”坦克底盘设计“蚱蜢”15 型自行火炮，但同样直到战争结束也没有生产出一辆产品。

- **车长**：6.8 米，**车宽**：3 米，**车高**：2.9 米
- **载员**：5 人
- **自重**：25 吨
- **动力部分**：梅巴赫 HL90 发动机
- **变速箱**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大时速**：45 千米 / 时，行程：300 千米
- **主要武器**：105 毫米 LeFH 18/1 L/28 轻型野战榴弹炮
- **方向射界**：360° 旋转
- **俯仰范围**：−10° ～ +70°　**瞄准具**：SflZf2
- **备弹**：80 发
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）**：
  - **炮塔**：前部 10/25° 两侧 10/25° 后部 10/12° 顶部敞开
  - **车体**：前部 20 ～ 30/20°，两侧 10 ～ 20/0°，后部 10 ～ 20/20°，顶部 10/90°
  - **火炮防盾**：10/0°

“灰熊”150毫米自行突击炮

Sturmpanzer IV

1942年早期，阿尔凯特受命在克虏伯的协助下设计制造一种新的突击炮，其中克虏伯负责Ⅳ号底盘的修改，阿尔凯特负责设计采用倾斜装甲的上部结构以及安装150毫米突击榴弹炮。德国以前所制造的突击炮如Stug33以及StuH42等都被认为是一些应急性的武器。可以认为，Stug33是“灰熊”突击炮的直接祖先。在1942年10月2日的一次会议上，施佩尔提出了设计新型突击炮的计划，10月14日，设计方案送交希特勒本人。在这些设计方案的基础上，希特勒命令到1943年春这种新型车辆要制造40～60辆。这种新型突击炮采用Ⅳ号坦克底盘安装150毫米StuH43 L/12火炮。同时，希特勒还要求在这种突击炮上安装一门210毫米或220毫米的迫击炮，但这个命令没有被执行。



上图为“灰熊”突击炮初期型左侧工厂档案照。初期型最大的特征就是使用了“虎”式坦克的观察窗以及G型的车体。

下图为“灰熊”突击炮初期型右侧工厂档案照片。增加了侧裙板。

不久，德军要求生产数量增加到 60 辆，到 1943 年 3 月，第一批 6 辆“灰熊”制造完毕。到 4 月底，又生产了 40 辆，其余 14 辆于 1943 年 5 月生产完毕。这 60 辆“灰熊”中有 52 辆采用的是新的IV号 G 型坦克底盘，其余 8 辆采用了重新改装的IV号 E/F 型坦克底盘。随后，“灰熊”被决定全部采用改造旧的IV号坦克底盘来制造。在经过广泛测试后，希特勒下令IV号突击坦克开始正式生产。1943 年 5 月 14-15 日，突击炮在东普鲁士 Arys 向第三帝国的领导人们作了正式展示。“灰熊”突击炮原计划在 1943 年 5 月开始大规模生产，但由于底盘生产延误导致直到 11 月份才生产了第一辆正式生产型“灰熊”突击炮。随后的“灰熊”突击炮都是在维也纳的陆军仓库中组装。

早期型号的“灰熊”突击炮存在一系列问题，主要是火炮的后座力太大，以及 150 毫米火炮太重使得IV号坦克底盘难以承受并导致车辆重心靠上。此外，早期型号的传动装置也存在问题，相对于超重的车身来说发动机动力不足，这些导致了它的油耗非常高。另外，它也没有安装车体机枪，在一般情况下，对于敌人的坦克猎杀小组以及步兵来说，它是一个非常容易猎杀的猎物。为了提供这种近战火力支援，战斗室中携带了一支 MP40 冲锋枪，可以在上部结构的手枪射击孔中进行射击。早期型的“灰熊”成员 4 人，并采用了虎 I 型重型坦克的驾驶员观测窗。由于捷克工人的消极怠工，早期型“灰熊”突击炮经常出现机械故障。早期型号“灰熊”突击炮绝大多数在库尔斯克突出部战役以及随后的哈尔科夫和第聂伯罗斯特的战斗中损失掉了。

1943 年 10 月，德军决定改进车体上部结构和火炮以便减轻“灰熊”突击炮的车重。12 月份安装重量较轻的 150 毫米 StuH 43/1 L/12 火炮的新型“灰熊”突击炮开始大规模生产，当月生产 80 辆。这种新生产的“灰熊”突击炮虽然经过了一些改进，仍没能够有效地解决底盘过载的问题。1944 年 1 月，这种突击炮被正式命名为IV号突击坦克 (Sturmpanzer IV)，在此前它一直被称为 43 型突击坦克 (Sturmpanzer 43)。令人感兴趣的是“灰熊”并不是IV号突击坦克的正式命名，甚至德国人可能就从来没有应用过。

1944 年中期，“灰熊”突击炮的上部结构被重新设计，并一直生产到 1945 年 3 月，共生产 166 辆。这种”灰熊”突击炮后期型安装了在前装甲上安装了一挺车体机枪。火炮套环 (gun collar) 以及上面部分的上部结构的全部设计进行了修改，从而降低了车辆的高度。给车长安装了一个 3 号 G 型突击炮上的指挥塔。后期型“灰熊”突击炮一般涂有 Zimmerit（一种反磁性地雷用膏剂）。在随后的改装中，又把原来安装的 3 号 G 型突击炮的指挥塔换成了安装有一挺高射机枪的新型指挥塔。经过这一系列改进，后期型“灰熊“突击炮不再有那些一直困扰早期型号的问题，并成为一种非常有效和重要的武器。后期生产型“灰熊”突击炮采用IV号 H 型坦克底盘和IV号 J 型底盘生产制造，采用IV号 H 型坦克底盘的“灰熊”突击炮每侧有 1 对或 2 对钢制负重轮，而采用IV号 J 型坦克底盘的“灰熊”突击炮则采用了全钢制负重轮。战争中，一直困扰“灰熊”坦克一个问题就是内部空间有限，只能储备 38 发 150 毫米炮弹，而这已经使得 5 名乘员感觉非常拥挤。这些炮弹中包括 25 千克重的反坦克炮弹和 38 千克重的高爆炮弹。其火炮高低射界 −8 ～ +30，并可左右各旋转 15°。后期型“灰熊”突击炮的乘员增加为 5 人，分别是车长，位于火炮后方，两名装填手，一名火炮

手，一名驾驶员，位于左前方的驾驶室。1943年3月到1945年3月，Ⅳ号突击坦克系列共生产了306辆，它们都是应用全新的或者改造的Ⅳ号坦克底盘制造的。“灰熊”的部件是由不同承包商制造的，起先是在维也纳的一个陆军仓库Heereszeugamt Wien组装，从1944年6月开始由德国埃森工厂组装，其中前者组装了144辆，而后者组装了166辆。



顶图为被牵引等待维修的“灰熊”初期型。主动轮丢失的情况下，履带短接，车辆可被顺利牵引。同时注意该车右侧安装的发动机空气过滤器。

中图为Ⅲ号维修坦克牵引下的“灰熊”初期型。初期型车体后部特征，在负重轮的安装和支架上。

下图为库尔斯克战役中结对行进的两辆“灰熊”初期型。土黄色车体及绿色条纹迷彩。

Ⅳ号“灰熊”突击炮是一种用于巷战的近距离直接火力武器。在战场上，它对于步兵掩体、建筑物以及其他任何类型的要塞非常有效。它们经常被用作装甲掷弹兵和步兵单位的支援车辆。

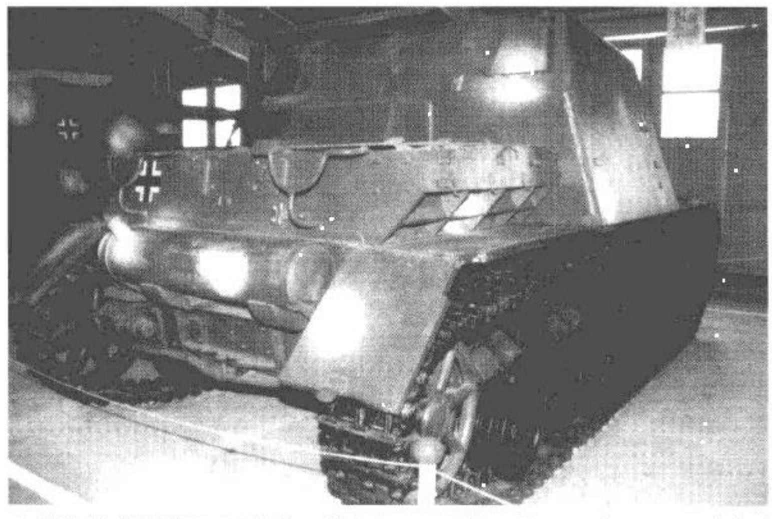
有少量的Ⅳ号突击坦克在安装了额外的电台和天线后被改装为指挥型突击坦克(Befehlsturmpanzer IV)。克虏伯希望用“灰熊”的底盘和上部结构制造安装88mm Pak 43 L/71的Ⅳ号坦克歼击车，但仅制造了一辆原型车。

Ⅳ号“灰熊”突击炮装备于突击炮大队。每个突击大队装备45辆Ⅳ号“灰熊”突击炮以及85辆其他车辆如Sd.Kfz.9装甲车，拥有611名官兵。

第一支装备“灰熊”突击炮的是第216突击坦克大队，它于1943年4月组建，接收了第一批60辆中的50辆“灰熊”突击炮。随后在法国的亚眠地区开始训练，1943年6月10日被布署于东线。“灰熊”突击炮第一次登场在1943年夏，当时第216突击坦克大队参加了库尔斯克战役。第216大队的部分单位参加了7月5日的战斗，但直到7月18日第216大队的其他单位才运抵前线。在库尔斯克战役后，第216大队进入休整，并于1943年9月重新开始担负作战任务。1943年12月，该大队返回德国进行休整。1944年2月，被布署于意大利安奇奥和涅图诺地区(Anzio and Nettuno)。第216大队一直在意大利战斗到1945年4月，其最后一辆“灰熊”突击炮在意大利北部的加尔达湖附近自毁。

第217突击坦克大队于1944年4月～7月在格拉芬沃尔(Grafenwohr)组建。1944年7月，被布署于法国卡昂东南的诺曼底地区。该大队在法国的法莱斯(Falaise)损失了部分单位，其剩





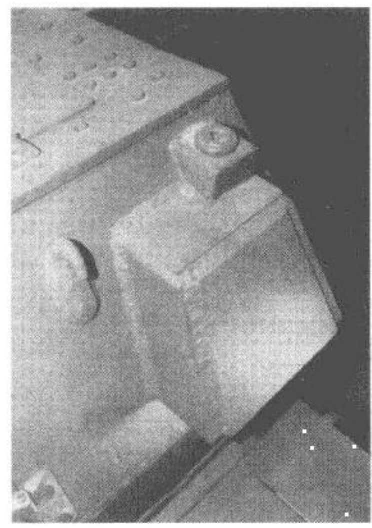
图为俄国库宾卡坦克博物馆收藏的“灰熊”初期型细节参考。该车为库尔斯克战役期间缴获的。

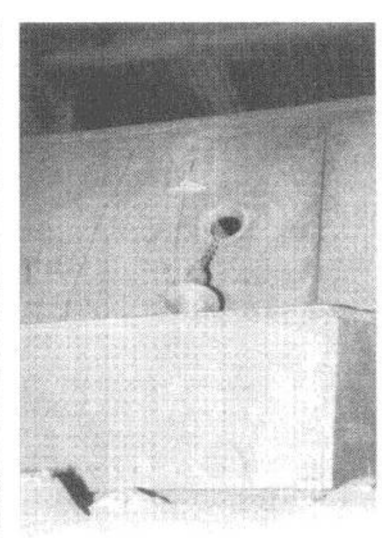
余部队成功地撤退到了荷兰，并参加了亚琛保卫战。1944 年 12 月，该大队参加了阿登反击战的作战。这次战役之后，第 217 大队开始向德国内地撤退，最终于 1945 年 4 月在鲁尔口袋 (Ruhr Pocket) 向盟军投降。

1944 年 8 月，两个装备Ⅳ号“灰熊”突击坦克的独立突击坦克连第 218 连和第 2/218 连，每个连装备 10 辆“灰熊”。1944 年 8 月 13 日，第 218 辆被布署于华沙，并参与了镇压 1944 年华沙大起义。这之后，它一直布署于波兰，并计划成为 1945 年 1 月新组建的第 218 突击坦克大队的一部分，但它在波兰被前苏联红军歼灭。第 2/218 连于 1944 年 8 月被布署于巴黎，其后的战斗不详。

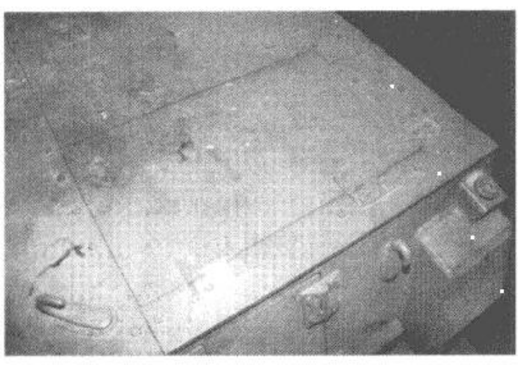
第 218 突击坦克大队于 1945 年 1 月开始组建，3 月组建完毕，共装备 43 辆“灰熊”突击炮。

1944 年 9 月，第 219 突击坦克大队在奥地利的德勒斯海姆 (Dollersheim) 组建。11 月，被部署于匈牙利伟伦采湖 (Lake Velencei)。1945 年 1 月，第 219 大队划归第 23 装甲师并参加了在布达佩斯附近的战斗。3 月，该大队所有的“灰熊”全被击毁，于是撤往前捷克斯洛伐克，在那里该大队重新装备了 10 辆“灰熊”突击炮以及一些缴获的前苏联坦克。

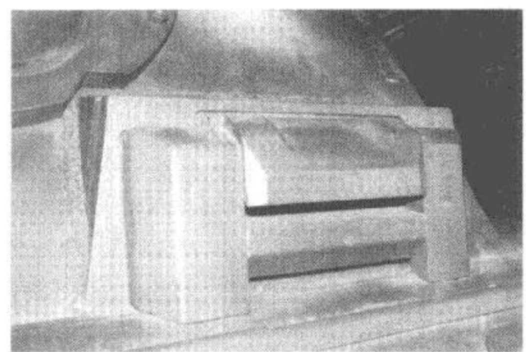


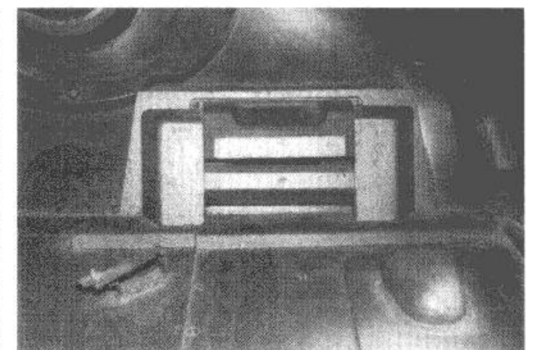


6 幅图都为俄国库宾卡坦克博物馆收藏的“灰熊”突击炮初期型，车体顶部以及初期型最大的特征——驾驶员观察窗细节参考。









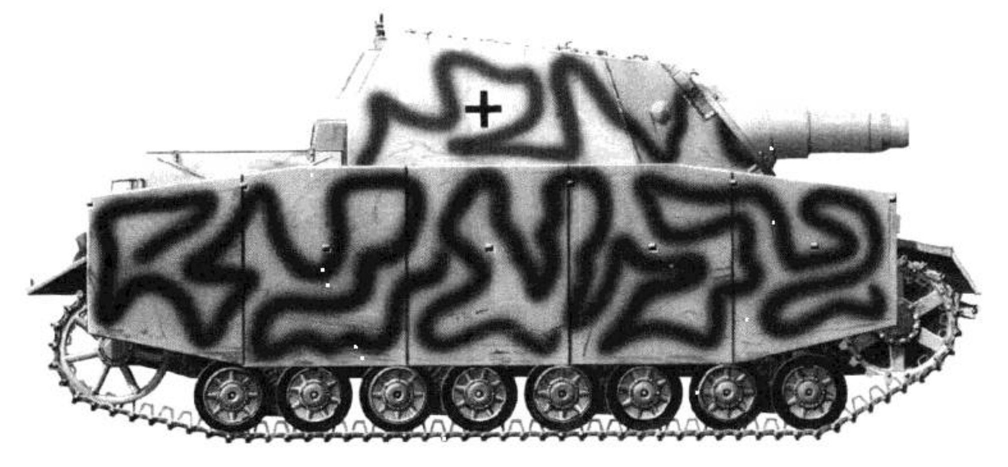
图为被缴获的“灰熊”突击炮初期型右侧档案照片。



下图为“灰熊”突击炮初期型车体正面防磁涂层的涂装细节。

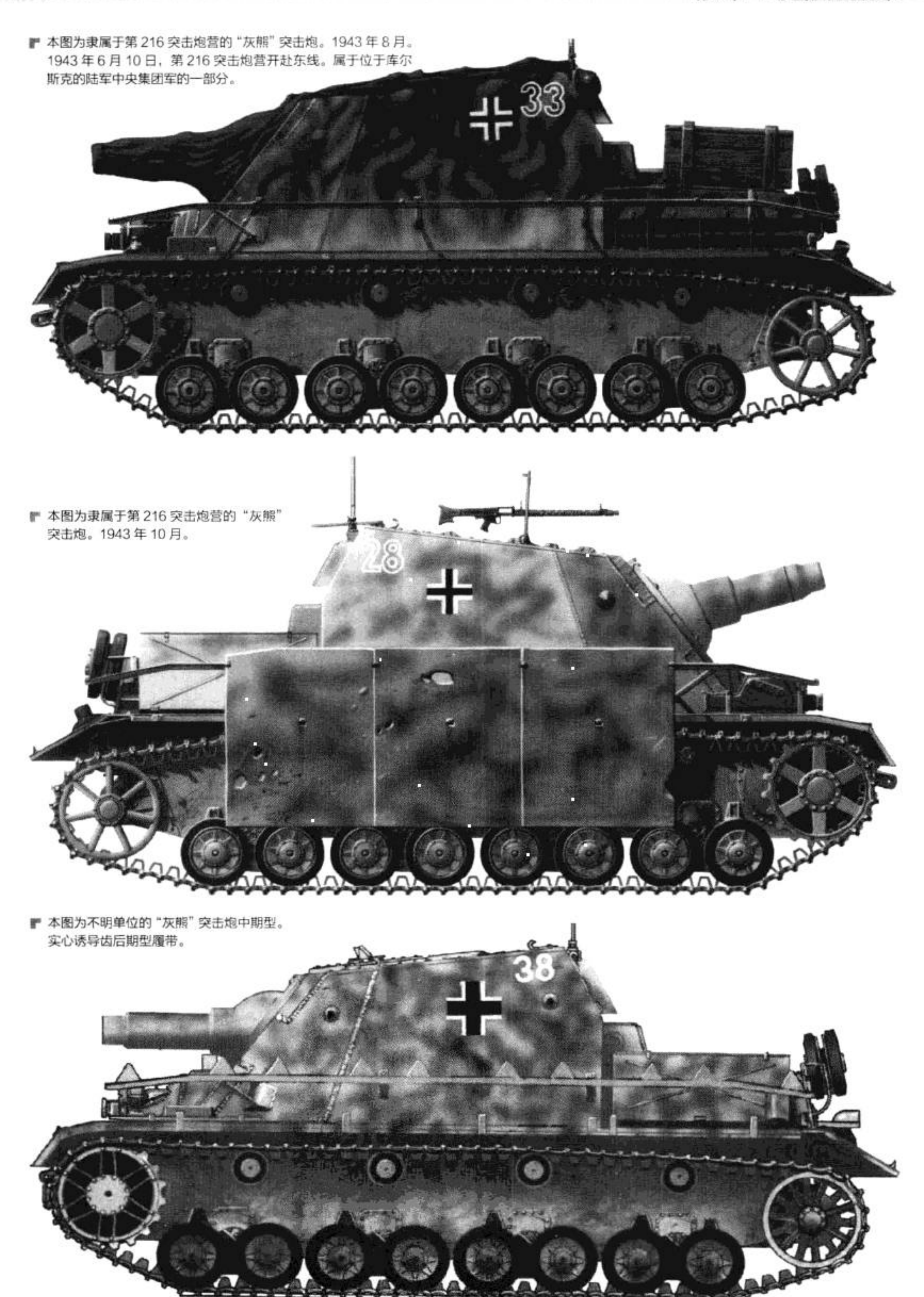
右图为隶属于第656坦克歼击车团装备的“灰熊”突击炮初期型，1943年6月。库尔斯克战役。







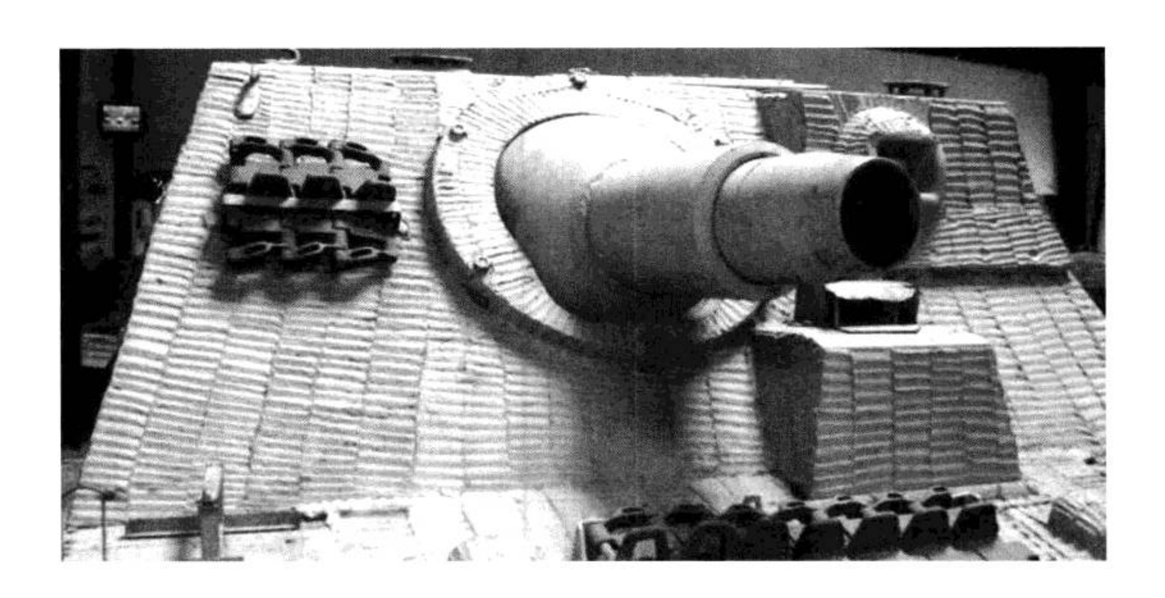




本图为隶属于第 216 突击炮营的“灰熊”突击炮。1943 年 8 月。1943 年 6 月 10 日，第 216 突击炮营开赴东线。属于位于库尔斯克的陆军中央集团军的一部分。

本图为隶属于第 216 突击炮营的“灰熊”突击炮。1943 年 10 月。

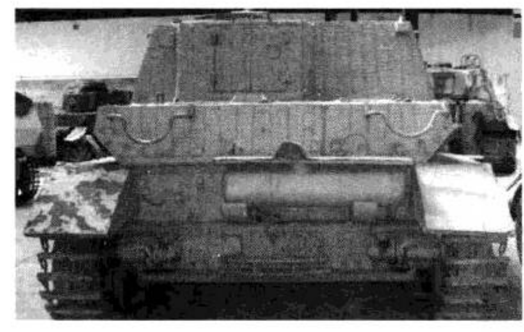
本图为不明单位的“灰熊”突击炮中期型。实心诱导齿后期型履带。

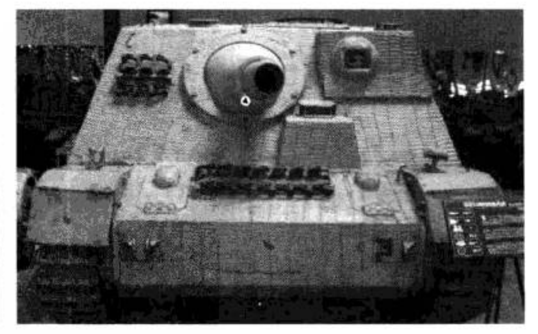


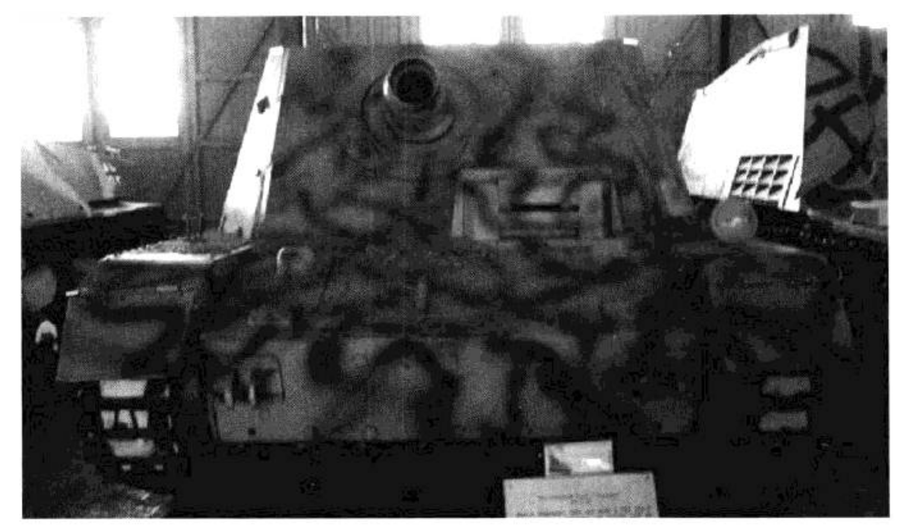
本页为法国索缪尔坦克博物馆展出的“灰熊”突击炮后期型。后期生产的“灰熊”上部车体装备一个球型 MG34 机枪孔（80 型可旋转机枪孔，也用于“虎”式）。后期型采用了Ⅲ号 G 型突击炮上的指挥塔，并普遍涂装 Zimmerit 反磁涂料。“灰熊”突击炮的后期型号也装备了侧裙板增加防护，指挥塔上还加了一挺防空机枪。后期型“灰熊”解决了前期型号的所有问题，最后一批生产的“灰熊”使用的 IV 号 H 型坦克的底盘，车体每侧有一到两对负重轮为钢制。另外还有一种是用 IV 号 J 型坦克的底盘，它的负重轮全部为钢制（如博物馆中的本车就是 J 型底盘，全钢负重轮）。后期型被证明是一种很有效且很重要的突击炮。











右图为俄罗斯库宾卡战车博物馆展出的“灰熊”突击炮早期型。45 辆“灰熊”突击炮第一次大规模使用，是在 1943 年库尔斯克战役期间，编制中的 90 辆“斐迪南”坦克歼击车协同在北部攻势作战。



本图为美国阿伯丁军械博物馆展出的“灰熊”突击炮中期型。注意驾驶员观察窗的特征。



本图为德国车辆与工艺博物馆展出的“灰熊”突击炮后期型。战斗室的形状及前机枪座的安装是其辨别特征。

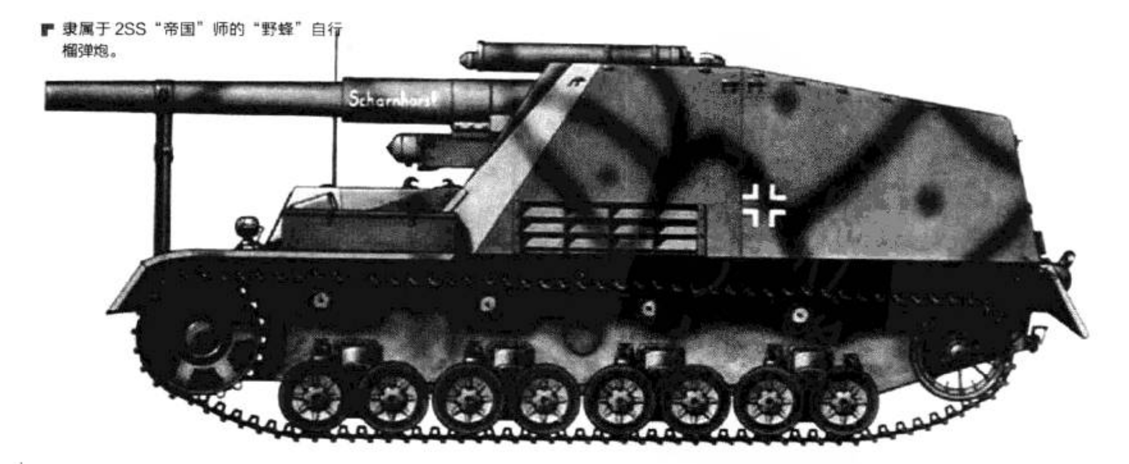
“野蜂”150毫米自行榴弹炮

Hummel



基于在东线战场获得的经验，1941年晚期，德军提出了一系列关于发展火炮支援车辆的计划。这其中就包括以Ⅲ号坦克为底盘的榴弹炮载体计划。它的主要任务就是在战场上提供机动炮火支援。1942年早期，一辆采用Ⅲ号坦克底盘安装105毫米LeFH17榴弹炮的原型车被制造出来，但是德军更中意于采用Ⅳ号坦克底盘，于是这个计划便被放弃。随后一辆安装同样火炮但采用Ⅳ号坦克底盘的原型车被制造出来。然而到了1942年7月，德军决定采用更大口径的150毫米sFH18 L/30榴弹炮，同时底盘也换成了Geschutzwagen III/IV专用底盘。此种底盘是为了能充分的利用已经生产出来的部件。外部零件来自Ⅳ号F，而大部分内部零件来自Ⅲ号J型。它的车体、诱导轮、负重轮、托带轮、悬挂装置、履带和履带调节装置等都来自Ⅳ号底盘。而驱动轮、引擎（梅巴赫HL120TRM）、传动装置（SSG77型）、刹车、排档装备等都来自Ⅲ号底盘。只有排气管、传动轴、储油箱、输油管道和一些为在东线寒冷地带作战而专门设计的部件是新开发的。混合底盘的软钢模型于1942年10月展示给希特勒并得到批准。设计之

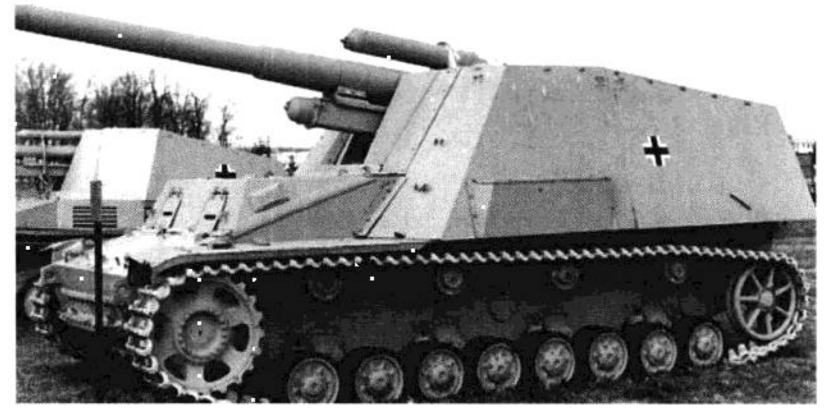
隶属于2SS“帝国”师的“野蜂”自行榴弹炮。

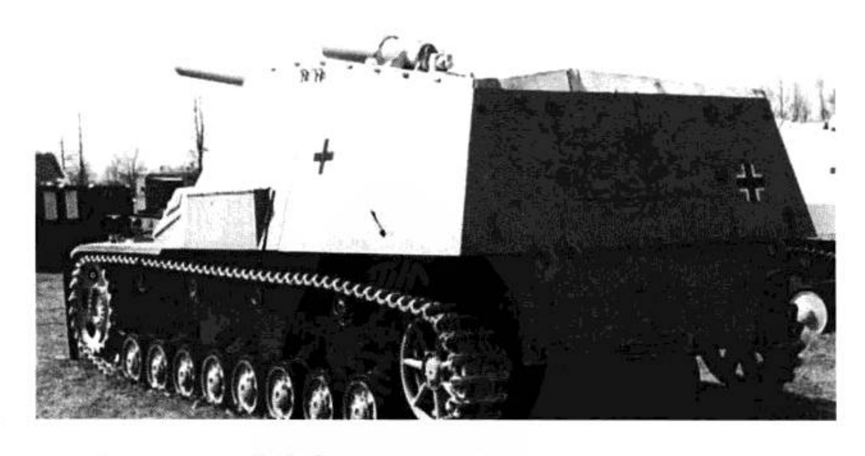


初，德军只是把“野蜂”（又称“胡蜂”）作为一种应急方案。

为了保障战斗室的足够空间，在“野蜂”的底盘被稍微加长，发动机被从车体后部前移到车体中央。第一辆“野蜂”自行火炮于 1942 年晚期由阿尔凯特 (Alkett) 和德国埃森工厂制造。最初打算在 1943 年 5 月前生产出 100 辆“野蜂”自行火炮供库尔斯克战役使用，由德国制铁工厂在杜伊斯堡生产，装甲是由德国 Rohrenwerke 在慕尼黑生产，由于引擎和传动装置的产能不足而延迟了生产。到 1943 年 5 月，虽然生产出 115 辆“野蜂”，但只有 55 辆能被送至前线，其余的被送至训练部队。在库尔斯克的成功使“野蜂”的生产持续到 1945 年，1943 年产量为 368 辆，1944 年为 289 辆，1945 年为 57 辆。总共生产了 714 辆“野蜂”自行火炮和 157 辆“野蜂”弹药输送车。“野蜂”的携弹量仅有 18 发，为了提供弹药 1943 年开始生产”野蜂”弹药输送车。这些弹药输送车在需要的情况下可以安装上榴弹炮而成为“野蜂”自行火炮。


本图为美国阿伯丁军械博物馆展出的“野蜂”自行榴弹炮。





1944 年早期，“野蜂”自行火炮的前上部结构和驾驶室进行了重新设计，以便驾驶员和无线电报务员提供更多的空间。同时排气系统也进行了修改。其成员 6 人：车长、驾驶员和 4 名火炮手，全部位于一个高大的顶部开放的战斗室，并备有一个帆布制的棚子以抵御风雨。其战斗室是由四面封闭的装甲板销接在车体上面的。有些“野蜂”自行火炮上还安装有一些可以挂装金属遮护网的架子。“野蜂”自行火炮没有安装车体机枪，所以在战斗室中携带了一挺机枪以提供自卫火力。1944 年 11 月 4 日，德军计划在“野蜂”自行火炮上安装 380mm 火箭发射器，但由于突击虎的生产导致该计划流产。

阿尔凯特的原型车本附带炮口制退器，但在生产中废除，随之而来的就是当使用 7、8 号装药时，会对主炮产生额外的张力。因此一般情况下只能使用 1 ～ 6 号装药。只能在特定情况下使用 7、8 号装药开火，并且要通过部队指挥官确认原因，并得到更高一级的授权。此外，8 号装药只能在仰角大于 40° 时使用。在此种情况下，不能连续发射 10 发以上的炮弹，并要记录在案。使用 43.5 千克高爆弹时的各种装药的射程如下：

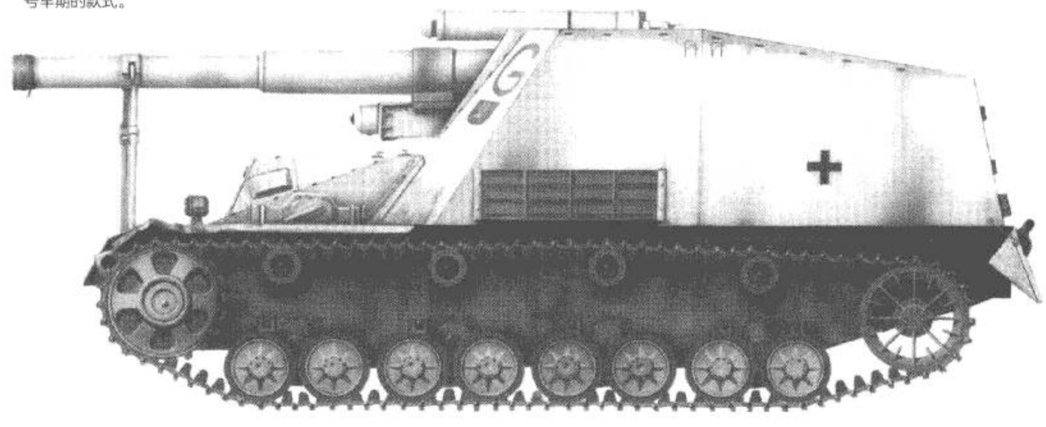
1 号装药：210 米 / 秒，最大射程 4000 米。
2 号装药：230 米 / 秒，最大射程 4700 米。
3 号装药：250 米 / 秒，最大射程 5525 米。
4 号装药：278 米 / 秒，最大射程 6625 米。
5 号装药：320 米 / 秒，最大射程 8200 米。
6 号装药：375 米 / 秒，最大射程 9725 米。
7 号装药：440 米 / 秒，最大射程 11400 米。
8 号装药：495 米 / 秒，最大射程 13250 米。

“野蜂”的底盘序列号起始于 320001。“野蜂”的基本设计一直没怎么变化，不同生产批号的”野蜂”没有显著区别。在可供应新部件时，就算仍有旧部件，也会把新部件引入生产线。但由于盟军轰炸等原因，德军的生产相当混乱，所以在新部件引入生产线后有时也会拿旧部件充数，这样的结果就是“新”车上也会发现“旧”部件，总之，有什么部件使用什么部件，而这些改变只见于不同照片上的车辆（亦即没有档案可以查到这些改变导入的日期）。

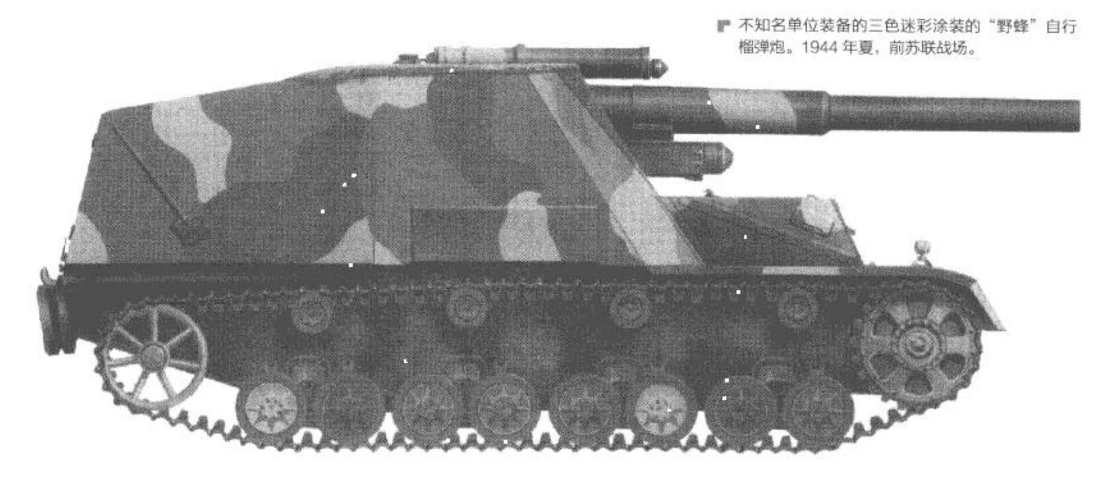
1943 年 3 月第一批 8 辆“野蜂”自行火炮加入现役。4 月，又有 46 辆加入现役。“野蜂”自行火炮第一次作战是在 1943 年夏天库尔斯克的卫城作战 (Zitadelle)，当时约有 100 辆配属于各装甲师装甲炮兵大队的重型自行火炮连。每一个重型自行火炮连装备 6 辆“野蜂”自行火炮和 1 辆“野蜂”弹药输送车。“野蜂”虽然是一种应急性武器，但它却非常有效，唯一的缺点就是数量一直不足。除了德军外，前苏联红军也装备了少量俘获的“野蜂”自行火炮，并参加了 1945 年在匈牙利的战斗。此外，未经证实的消息称，战后少量“野蜂”自行火炮曾在叙利亚部队中服役。

在今天，一些早期型号的“野蜂”可以在德国明斯特（Muenster）的坦克博物馆看到。在慕尼黑的汽车和科技博物馆也可以看到一些晚期的型号，同时在法国索缪尔也可以看到一些晚期型号。在英国博文顿（Bovington）的坦克博物馆和美国阿伯丁的博物馆都可以看到“野蜂”的身影。

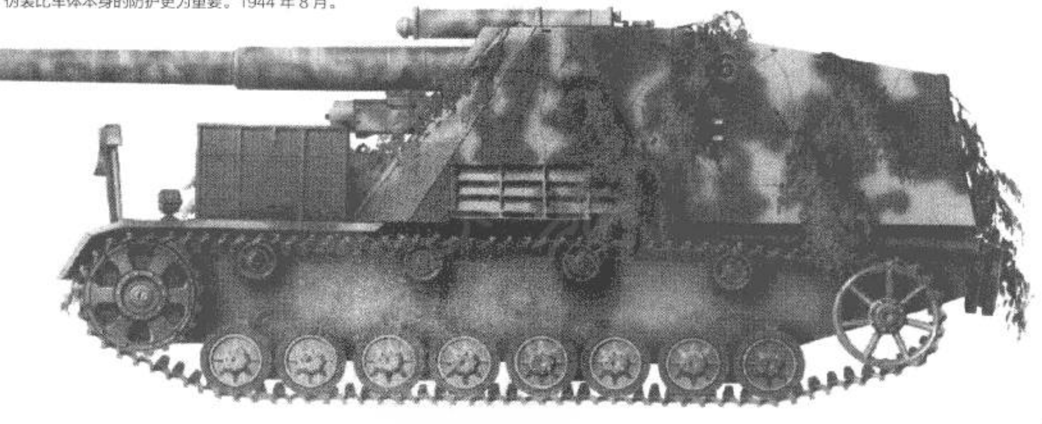
隶属于第 103 装甲炮兵团的“野蜂”自行榴弹炮。1944 年冬，该车诱导轮由于零件更换，使用了IV号早期的款式。

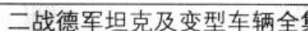


不知名单位装备的三色迷彩涂装的“野蜂”自行榴弹炮。1944 年夏，前苏联战场。



不知名单位装备的三色迷彩涂装的“野蜂”自行榴弹炮，车体外部悬挂伪装网和安插树枝加以伪装。由于自行火炮用于二线作战，对车辆的隐蔽伪装比车体本身的防护更为重要。1944 年 8 月。



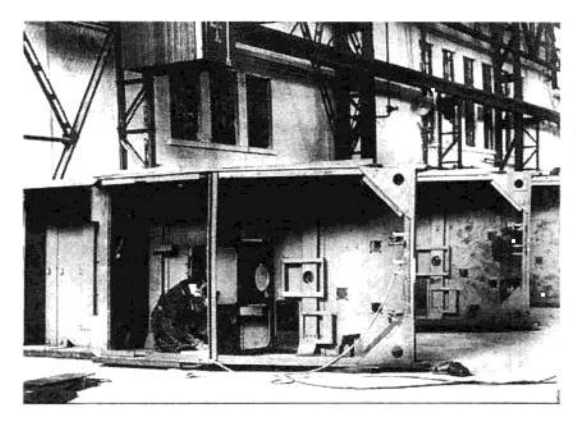


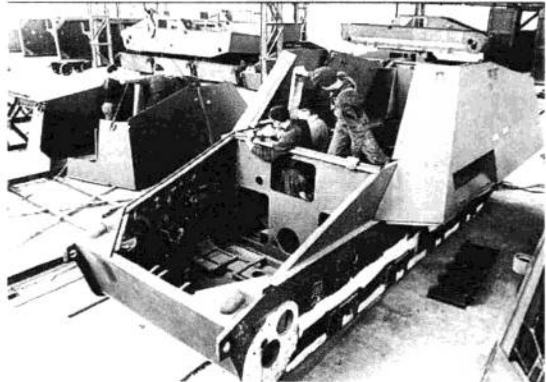
"野蜂"自行榴弹炮初期型。使用Ⅳ号E型的诱导轮，同时装备车体后部排气筒。使用早期E型诱导轮毕竟是少数，初期型多使用Ⅳ号F型的诱导轮。

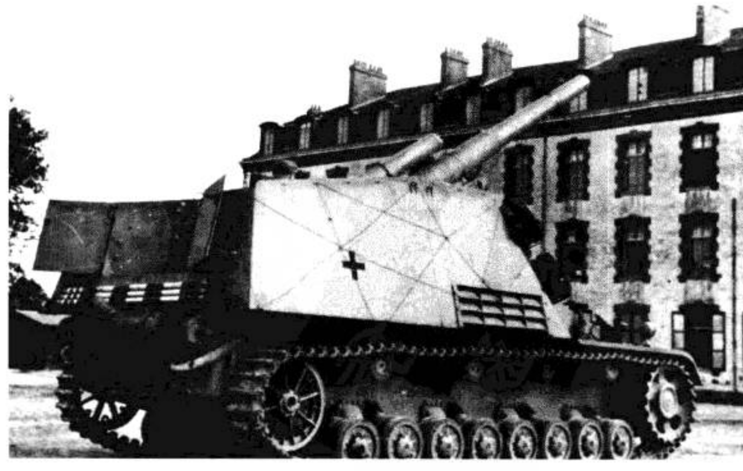


左图为"野蜂"自行榴弹炮原型车。安装有巨大的炮口制退器。后来生成的所有"野蜂"都取消了这个设置。同时该车直接使用Ⅳ号F型的底盘，诱导轮和主动轮都没有变化。

下图为"野蜂"自行榴弹炮生产车间的照片。可以从侧面对该车的结构和装甲厚度进行了解。







左图为"野蜂"自行榴弹炮初期型。同样使用少见的Ⅳ号E型诱导轮，开始换装Ⅲ号坦克的主动轮，这些地方的改进是和原型车比较大的差异。车身上安装的网是安插伪装树枝用的。

"犀牛" 88 毫米自行反坦克炮

Nashorn

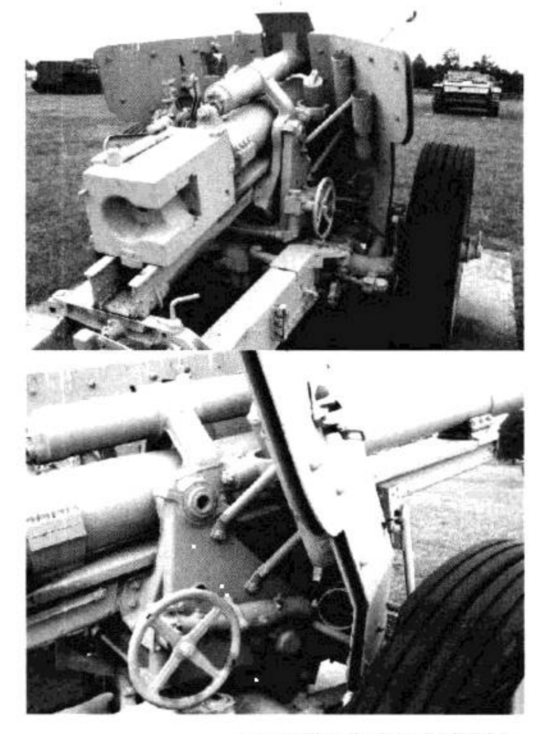


雪地中行进的装备"犀牛"自行反坦克炮的重型坦克歼击车营。1943 年冬。
德军组建了 6 个重型坦克歼击营 (88，93，519，525，560 和 665)，每个营都装备 30 辆"犀牛"。

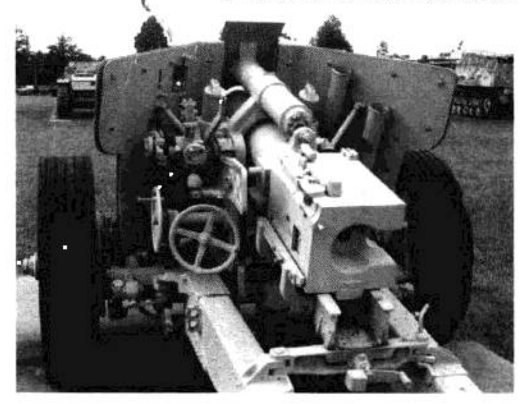
早在德军入侵波兰的战役中，德军装甲部队就意识到需要一种自行反坦克炮伴随部队作战。最初是把 47 毫米 Pak(t) 反坦克炮装载在一号坦克底盘上以满足部队的需求。它与牵引式 88 炮 Flak18，36/37 型等一起混装部队。虽然在 1940 年初的法国战役中英法联军在德军的进攻面前几乎无还手之力，但这更多的是双方的战术水平所导致，而不是由技术优势所致。事实上，德军当时任何的反坦克炮都不能摧毁英军的"马迪尔达"坦克，德军不得不用 88 炮来对付这些盟军坦克。

这一幕在巴巴罗萨战役初期重现。虽然德军的战术等各个方面水平都远胜红军，但偶尔出现的 T-34 和被称为街道怪物的 KV-1 坦克仍给装甲部队带来了很大的麻烦。这些坦克在以后的战

斗中必将成为红军装甲部队的主心骨，也必将给德军带来更大的麻烦，而I号反坦克炮甚至只能敲掉KV-1坦克上的油漆。因此德军采取了一系列的权宜之计：仍然是把反坦克炮架设在过时的底盘上。这些临时产品也是直到次年才入役。不过这些临时产品的效果不错，能有效抵御越来越多的T-34和KV-1。它们被统称为自行反坦克炮，自行反坦克炮与后来出现的坦克歼击车相比，只对乘员提供轻装甲防护。而坦克歼击车如“斐迪南”，“猎虎”，“猎豹”等因为给乘员提供了良好的防护而在战争后期成功的扮演了它们的角色。



■ Pak43型71倍口径88毫米反坦克炮。



虽然在1942年，早期的自行反坦克炮取得成功，但前线部队一直要求开发更有效的装备。这便是“犀牛”开发的背景。Flak18，36/37型88炮在二战初期已经充分表现了它们的威力。如上所述，1940年时当盟军的“重装甲”坦克在德军装甲部队面前大展威风时，德军用高射炮来扫平他们，这同时显示了德军的良好战术素养，这是犀牛最终选用88炮的一个原因。也因此1942年军方开始提议将88炮当成自行火炮。“虎I”、“猎豹”、“虎王”、“犀牛”等88家族的构想都是这个时候开始的。

1942年时德军拥有的底盘共有4种，I，II，III，IV号坦克底盘。停产的I，II号坦克底盘被认为已陈旧过时，但是仍然以II号坦克底盘开发了“黄蜂”自行火炮。III号底盘又要用于全力生产Ⅲ号突击炮。因此IV号坦克底盘成为了唯一可用于生产自行火炮的底盘。为了能充分利用已经生产出来的部件，阿尔卡特厂设计了一种混合底盘：GeschützwagenIII/IV。这种底盘最初是为“野蜂”自行火炮而开发的。它的车体、诱导轮、负重轮、托带轮、悬挂装置、履带和履带调节装置等都来自Ⅳ号底盘。而驱动轮、引擎（梅巴赫HL120TRM）、传动装置（SSG77型）、刹车、驾驶设备等都来自Ⅲ号底盘。只有排气管、传动轴、储油箱、输油管道，和一些为在东线寒冷地带作战而专门设计的部件是新开发的。从上面可以看出，“犀牛”其实是一种典型的临时型的产品。

和底盘一样，犀牛所搭载的火炮Pak43/41也是种临时产品。因为Pak43炮管的生产相当简

单，而它的车架却相当费时。于是便采取了一种临时举措：在 Pak43 的身管上配用水平滑动式炮拴（横楔式炮栓），这种炮栓类似于 Pak40，并使用简化的 pak43 的半自动闭锁装置。这种火炮虽是应急之举，但威力惊人。曾有在 3500 米外击毁 6 辆 T-34 的记录。

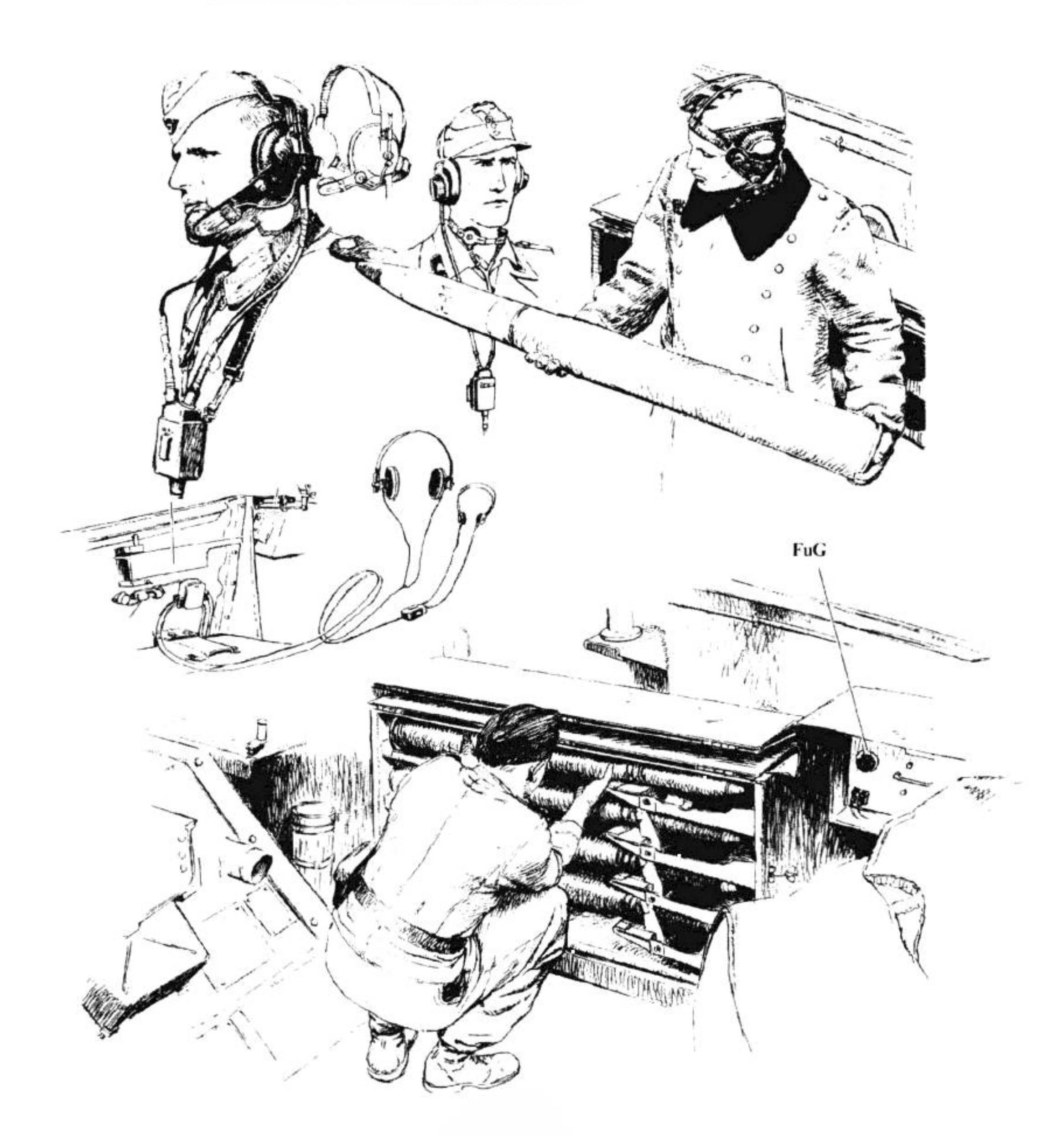
“犀牛”于 1943 年 2 月开始投入量产，正式的编号为 Sd.Kfz164。由德国制铁厂在苏台德的分厂进行总装。至 1945 年 3 月共生产 494 辆（底盘号：310001-310484）。底盘是德国制铁厂在杜伊斯堡生产的，而装甲部分来自采矿及制铁工会在奥地利的分厂。“犀牛”的月定产量为 20 辆，但是要优先满足“野蜂”自行火炮的生产，加上行军固定架的不足，直到 1943 年 6 月只生产出了 85 辆“犀牛”。没有达到最初要求的数量。在 5 月份前为即将到来的库尔斯克战役生产出 100 辆。“犀牛”在 1943 年共生产了 345 辆，1944 年为 133 辆，1945 年为 16 辆。“犀牛”的改进持续于整个生产期，因此很难区别所谓的早晚期型号。主要的改进有：替换了行军架，新的行军架可在车内操控；去掉了排气管上的消声器；去掉了炮尾固定锁；去掉了后挡泥板；2 个车前灯变成了 1 个；后期使用 III 号 J 的驱动轮。与“野蜂”不同的是，“犀牛”的前装甲板一直没有变化。但这些只是大致的改进，现存的“犀牛”往往能同时找到早、晚期的特征。

与配属各装甲师下属的其它反坦克武器不同的是，“犀牛”大多是以独立营的形式成建制的，只有在需要的时候才临时划归各前线部队。这一点和重歼击坦克营很相似，如装备“斐迪南 / 象”的第 653 重歼击坦克营。只有军部或者集团军部才有调配这些独立营的权限。因为这些训练精良的独立营本身对各装甲师并不存在什么附属感，所以各师也往往忽视它们的重要性。理论上一个满编的“犀牛”独立营有 45 辆“犀牛”，下辖 3 个连，每个连 14 辆，营部 3 辆。这点和其他的重坦克营完全一样（如“虎”重坦克营）。但事实上满编的情况很少。

根据现有的文献来看，“犀牛”全部配发国防军，武装党卫队没有得到一辆”犀牛”，这与它的姊妹车”野蜂”不同。至少第 2SS 装甲师“帝国”，第 3SS 装甲师“骷髅”，第 9SS 装甲师“霍亨斯陶芬”等武装党卫队曾装备过“野蜂”自行火炮。曾经被认为是武装党卫队使用过犀牛的证据的照片，近年也已得到澄清。一张被认为是配属武装党卫队 LSSAH 师的犀牛照片，其实是 560 营在开往库尔斯克的路上所摄；另一张则被证明是 519 营在维特比斯克战斗时所摄。

根据当时的战争文献记载，“犀牛”的使用存在很大问题，要么把“犀牛”配属的过于靠前，要么当作固定的火力点。而“犀牛”应在敌军坦克猛攻时作为战术上的增援。

“犀牛”的主要弱点是高大的上部结构不利于伪装，尤其是在平原上。装甲薄弱，不能被当作突击炮使用（指伴随步兵作战）。反坦克步枪都可穿透犀牛的装甲从而对人员和装备造成杀伤。无顶部防护，面对迫击炮和敌空军杀伤时不能对乘员提供保护。火炮射界有限，只能向两侧转不超过 15°。在近战时，一旦目标超过射界，就不得不利用车身转动来射击。弹药有限，最多只能带 56 发炮弹（其中只有 16 发放在弹药箱里），因此需要频繁地补充弹药。机械故障频发。这种特殊的混合底盘最大行程为 950 英里，而且引擎经常出力不足。除了装填手外别的乘员都要经过特训，难以补充。早期的“犀牛”的行军架需要乘员手动操作，这一点是相当危险的，尤其在面对敌方坦克时。维修困难，使用手册不提倡“犀牛”远离整备连作战，因为哪怕是很小的故障都是乘员无能为力的，这往往导致弃车。所以手册强调整备连要伴随各营作战。



“犀牛”的主要优势是火炮威力强大，超过2000米外仍能有效杀伤敌方装甲车辆。火炮的弹药威力超群，穿甲力惊人，在10000米外仍能起作用。当集中使用时，能有效压制敌方坦克部队。良好的无线电通信设备使各连间和连—营级能有效交流。优良的预警系统营下属的信号排所有的4个无线电机组能尽可能地提供预警。在作战时，各连会事先埋下好几千米电线，通过有线电通信获得一手的战况。

从中我们可以看出，伴随步兵作战时，“犀牛”要保护进攻部队的侧翼，万不得已的情况下可以临时作为突击炮。但这么做往往因为它薄弱的装甲而使车乘员损伤惨重。防守时，在防守地带前要布署别的装备以避免不必要的损伤。撤退

时，脱离与敌接触时，可作为后卫部队，但要有大量的步兵伴随。伴随的步兵受“犀牛”车长指挥。过桥时要注意桥的载重能力。

“野蜂”和“犀牛”极为相似，唯一可以算作区别的地方在于驾驶员正面的装甲以及几乎微乎其微的 88 毫米火炮型号的不同。

“野蜂”和“犀牛”这两种型号都服役于重型反坦克歼击营。在他们的成名第一战——库尔斯克攻势当中，560 重型反坦克歼击营和 655 重型反坦克歼击甲营，以及在意大利与美军登陆部队进行战斗的 525 重型反坦克歼击营都是首先装备这两种型号反坦克歼击车的战斗单位。尽管过于单薄的装甲防护和略显过高的侧面轮廓使得这两种型号在战场上的生存能力都变得不是很高，可是其强悍的火力依然使他们成为了德军部队中最为成功的反坦克车辆之一！

6 个重型反坦克歼击营，560，655，525，93，519 和 88，其中每营各装备了 30 辆“犀牛”，除了 525 营在意大利以外，其他各部都活跃在东西两线的最前线上。每个营分为指战连和两到 3 个战斗连队，每个连队又再分为 4 个排。每个连队装备 14 ～ 17 辆，这样每个排则可以分配到 4 到 5 辆。

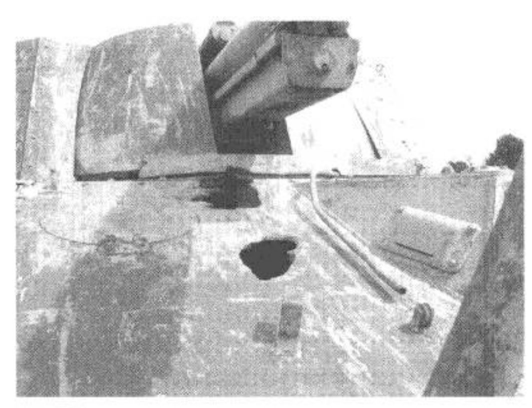
尽管后来德军装甲部队中出现了火力更为强悍、装甲保护更为全面的坦克歼击车，如“追猎”坦克 Ⅳ 型和坦克歼击 Ⅴ 型“猎豹”，他们逐渐取代了“犀牛”和“野蜂”在重反坦克歼击营中的位置，但是作为一种依然具有相当威胁型的反坦克歼击车，他们一直服役到了战争的最后。

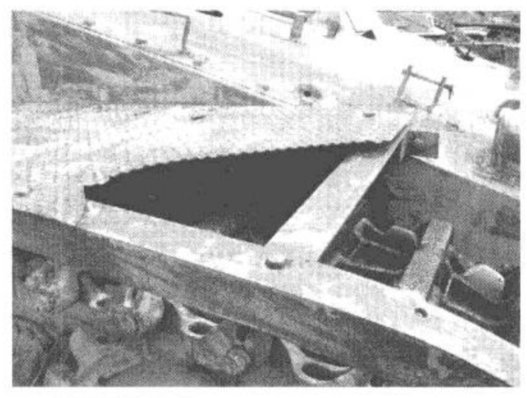


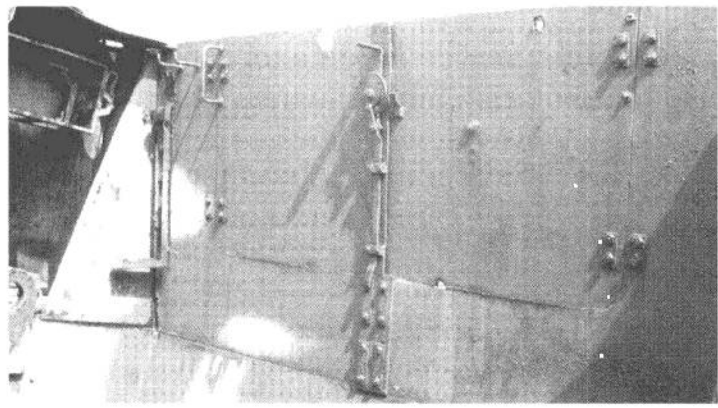
战斗指标

- **乘员**：4 人
- **车重**：24 吨，**车长**：8.44 米，**车宽**：2.86 米，**车高**：2.65 米
- **发动机**：梅巴赫 HL120TRM，**传动装置**：6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度**：42 千米 / 小时，**行程**：200 千米
- **无线电**：FuG Spr d
- **主要武器**：Pak43 型 71 倍口径 88 毫米炮 1 门、MG34 型机枪 1 挺
- **俯仰范围**：−5° ～ +20°
- **瞄准具**：SflZF1a，Rbit36

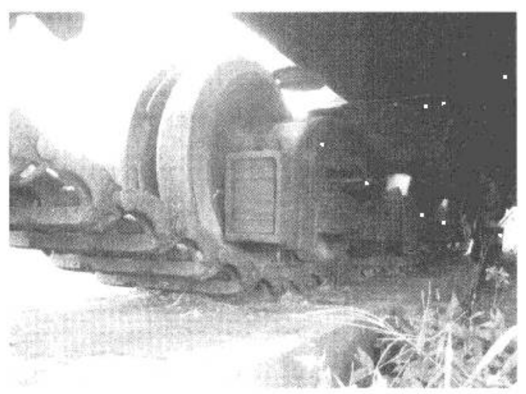


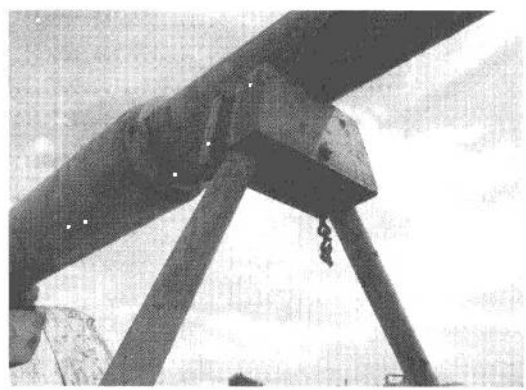


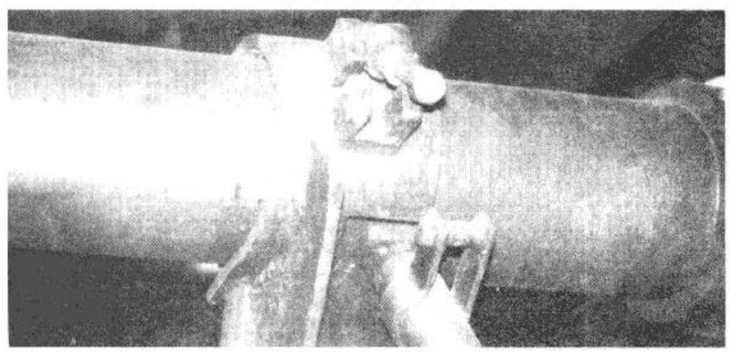




本页为美国阿伯丁博物馆露天展出的“犀牛”自行反坦克炮。可以看到该车车体前部装甲30毫米，前部上层装甲10毫米，侧部10～20毫米，车体后部20毫米，车身底部10毫米，火炮防盾10毫米，顶部敞开。“犀牛”自行反坦克炮，是一种性能较好的反坦克武器，穿甲威力大，射击准确，机动性也算不错，对于前线战斗的作战车辆，其防护性相对较差，对方的坦克炮在射程内任何距离都可以击毁塔，这是它最大的弱点。







Ⅳ号突击炮

Sturmgeschütz IV

以Ⅳ号坦克底盘为基础设计突击炮是出于无奈。1944 年德军的兵工厂几乎每个月都被盟军轰炸机光顾一次，就在 1943 年 11 月，Ⅲ号突击炮的总装工厂——阿尔凯特工厂遭到盟军猛烈轰炸而成为一片废墟，这几乎导致了突击炮的生产停滞。为了渡过这个紧要关头，尽快弥补突击炮产能的损失，在 1943 年 11 月 6 日开始的会议上终于结束了是否在Ⅳ号坦克底盘为基础设计突击炮的争论，决定生产新型突击炮——Ⅳ号突击炮。这样虽然浪费了成本，但是却分散了突击炮的生产，不会由于盟军轰炸而导致全面停产。



上图为 1945 年 3 月巴拉顿湖战役期间被苏军遗弃的 IV 号突击炮。车身上数字编号“223”为前苏联方面涂写的编号。该车被苏军缴获后投入了对德军的战斗。而该车的涂装非常有意思：负重轮和主动轮都被油漆成非常深的颜色以区别于德军车辆。同时在车体两侧涂装方型的深色色块（“223”编号位置背后方块），色块上面画着红色白边的五角星。就照片看来整车伪装效果并不好。

Ⅳ号突击炮起初使用Ⅲ号突击炮 G 型的上车体，整体改动不大，主要使用Ⅳ号 H 型坦克底盘，1944 年 12 月起Ⅳ号突击炮使用Ⅳ号 J 型坦克的底盘。

Ⅳ号突击炮从 1943 年 12 月至 1945 年 3 月总计生产了 1108 辆（底盘号：89301-89400，100001-101108），改造了 31 辆。

Ⅳ号突击炮驾驶员的位置由正常位置移到了有装甲防护的装甲舱中，并在舱盖顶部装有 2 具潜望镜。一些Ⅳ号突击炮还在车体前部装有 152 毫米厚的水泥装甲。Ⅳ号突击炮在生产中改进一直在进行，主要有：弹药室加装隔板与排气装置隔离，简化型的 SKB 6124 型炮盾，可调整的驾驶座位，改良了驾驶员的潜望镜，安装了性能更好的折射镜，在车体顶部加装机枪，附加火炮行军锁等。

大多数Ⅳ号突击炮作为连级单位被分配到步兵、猎兵、国民掷弹兵师里，每连 14 辆（后期为 10 辆），也有少数例外，如第 90 装甲掷弹兵师的 190 坦克营、4SS、5SS 装甲师等也得到了一些Ⅳ号突击炮。

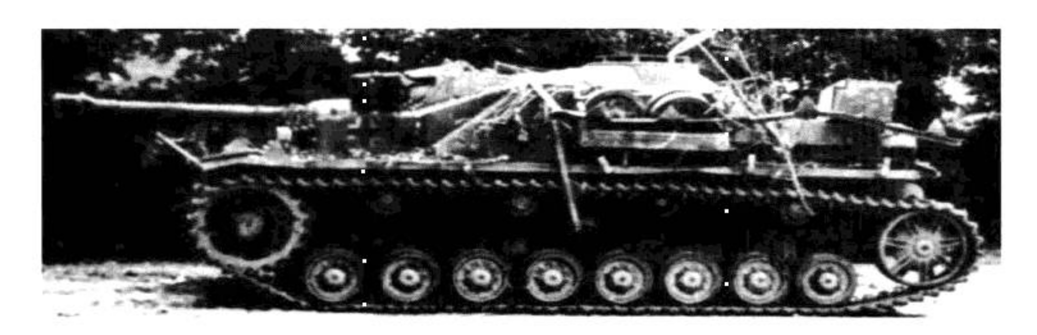


上图为 IV 号突击炮车体前部细节。IV 号突击炮外型上和 III 号 G 型突击炮非常相似彼此很容易混淆，一个简单的判定方法，III 号突击炮有驾驶员窗口，而 IV 号突击炮驾驶员前方有一块方型的装甲，只有潜望镜没有观察窗。

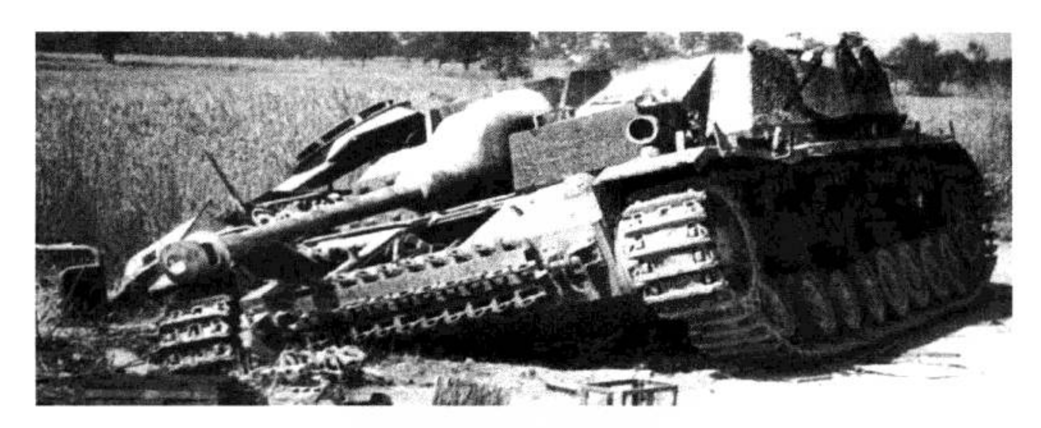
今天只有一辆Ⅳ号突击炮被保留了下来，在波兰的白鹰博物馆。

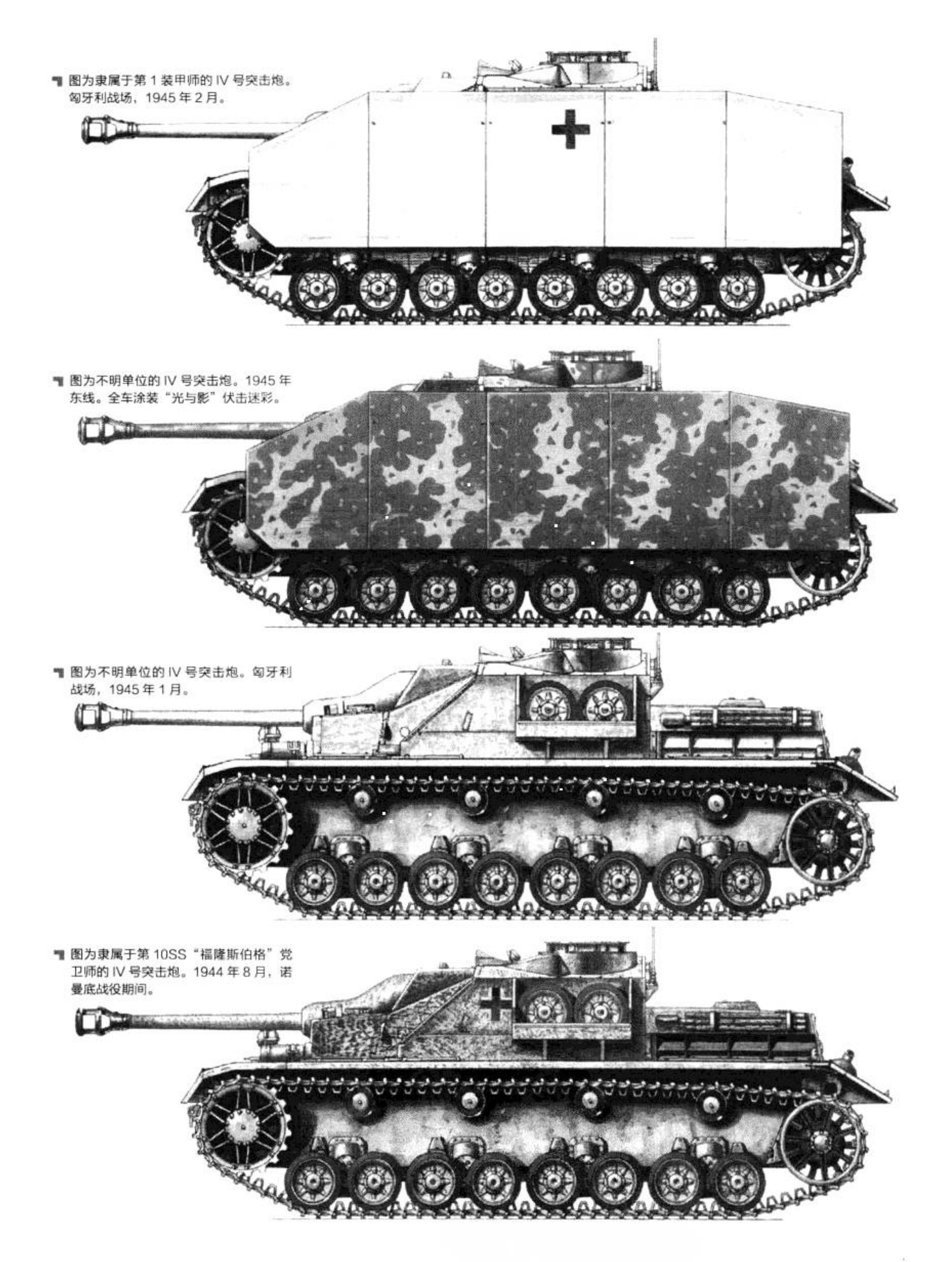


上图为 1945 年 5 月 5 第 34 步兵师，3 辆 IV 号突击炮和 1 辆 III 号抢修车。
IV 号突击炮在防护的改进上，1944 年 7 月要求在驾驶员正面用 6 个 M20 型螺栓螺接上 30 毫米厚的附加装甲。但是不论是工厂还是前线部队的维修连都没有足够能力在 80 毫米主装甲上钻孔，所以也就很难执行。于是部分 IV 号突击炮在 44 年 8 月期间，在工厂中被焊接上了顶图中的这种倾斜装甲。有的 IV 号突击炮不仅车长前装甲焊接了倾斜的附加装甲，另一侧机电员位置同样也拥有。
III 号突击炮因为驾驶员正面开口及观察窗结构限制，所以一直使用 50 毫米 +30 毫米的结构到战争结束，而无法使用整体的 80 毫米正面装甲。相反 IV 号突击炮因为没有这个结构，所以很容易就直接使用了 80 毫米正面装甲。上图中这种 IV 号突击炮的防护，不考虑倾角都达到了 80+30=110 毫米。



比较上下两个图中诱导轮可以看到，IV 号突击炮使用了两种型号的 IV 号底盘。上图为 IV 号 H 晚期型和 J 型的底盘，而下图中使用的为 H 初期型底盘。
下图为 1944 年 5 月意大利战场上，第 90 装甲掷弹兵师 190 坦克营被击毁殉爆的 IV 号突击炮。



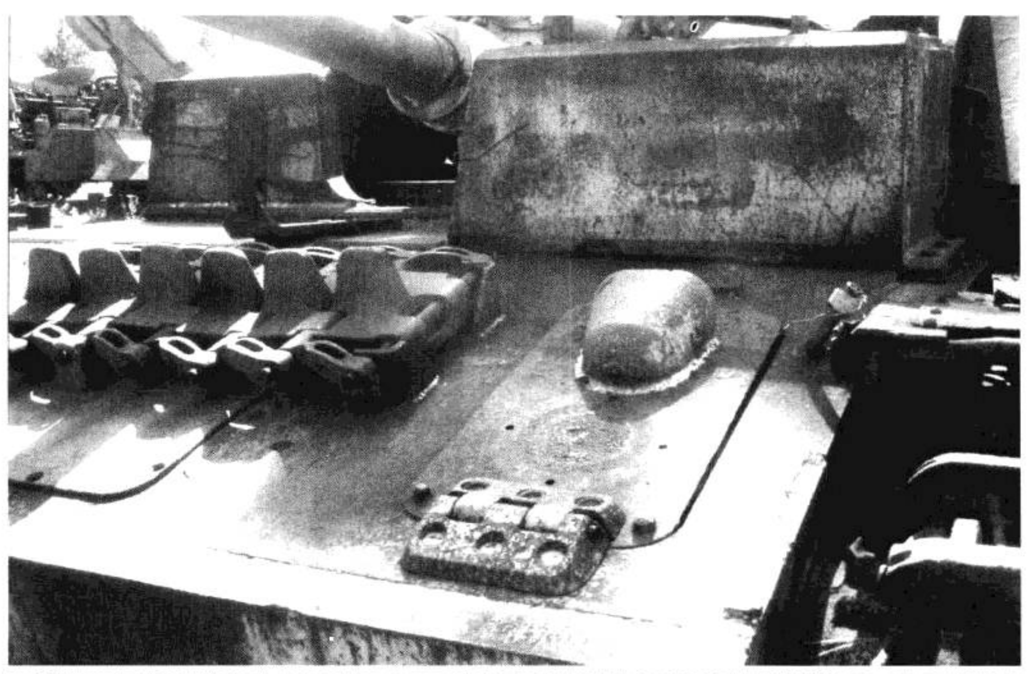


图为隶属于第 1 装甲师的 IV 号突击炮。匈牙利战场，1945 年 2 月。

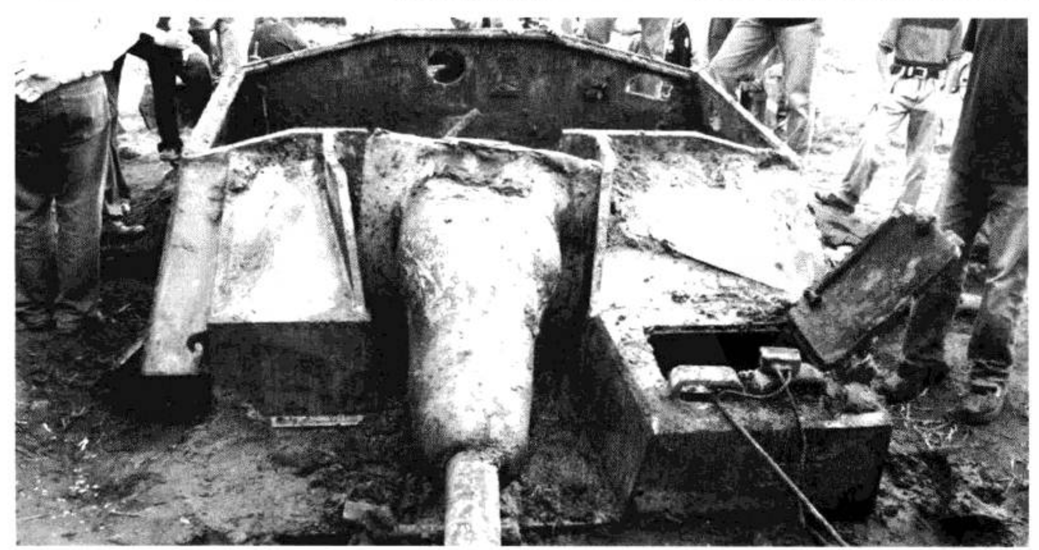
图为不明单位的 IV 号突击炮。1945 年东线。全车涂装“光与影”伏击迷彩。

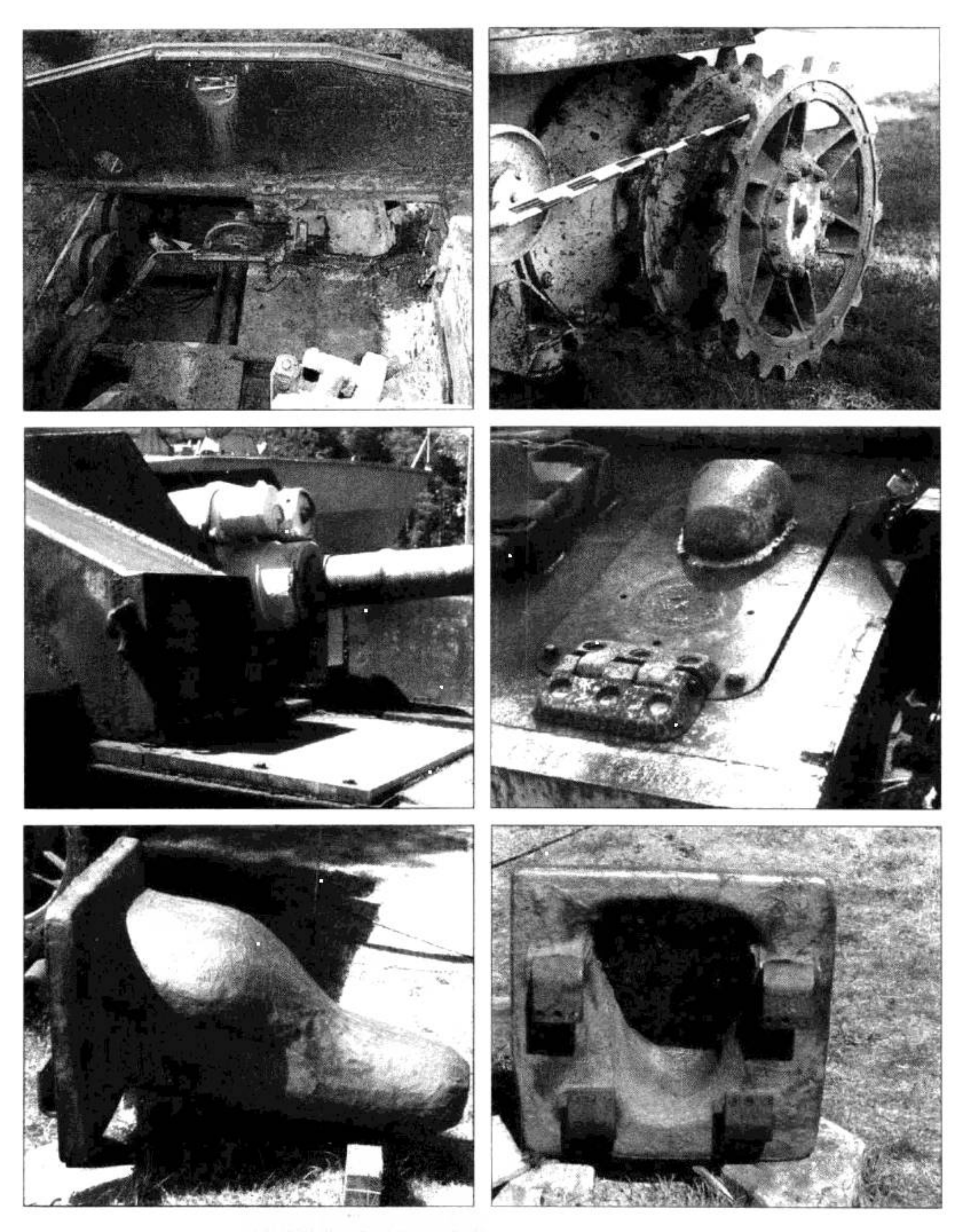
图为不明单位的 IV 号突击炮。匈牙利战场，1945 年 1 月。

图为隶属于第 10SS“福隆斯伯格”党卫师的 IV 号突击炮。1944 年 8 月，诺曼底战役期间。









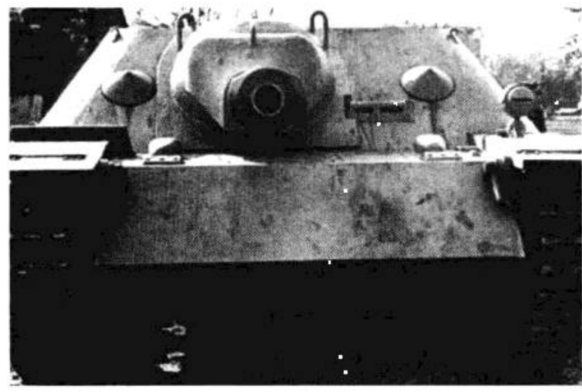
左页上两图及本页都为保存在波兰的白鹰博物馆的 IV 号突击炮，它是目前为止已知世存唯一一辆完整的博物馆藏品。该车的防盾被单独取下来供人参观，为读者提供了观察“猪头”型防盾构造、装甲厚度及链接方式最好的参考。

左页底图为同样在波兰出土的 IV 号突击炮残件。突击炮顶部装甲板已不知去向，通过这个角度，可以很好的观察 IV 号突击炮战斗室的装甲厚度。（前部 80 毫米、两侧 30 毫米、后部 20 毫米）

75 毫米 PaK39 L/48　IV 号坦克歼击车

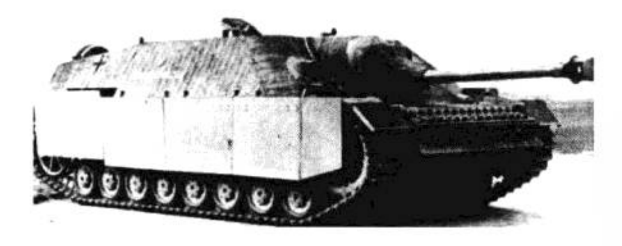
Jagdpanzer IV L/48





上图为首批制造的 2 辆 IV 号坦克歼击车中的第 1 辆原型车，1944 年 1 月出厂，命名为“0 系列”。底盘是改装过的 IV 号号 F 型底盘，将前车体原有的垂直装甲板换成了双片倾斜装甲。为了适应新的车体结构，燃料箱、弹药架位置都加以改变。前车体的倾斜装甲提供了较好的防护。0 系列车进行演示后，军方开始进行量产。第 1 辆“0 系列”和量产型最大的区别就是防盾上的挂钩结构，以及弧形过渡的前装甲。

下图为第 2 辆“0”系列。取消了防盾挂钩。早期的“0 系列”前装甲厚 60 毫米，40° 倾斜。它们只是作为训练车被使用，从未参加过战斗。 两车都装备带制退器的 L/48 炮。



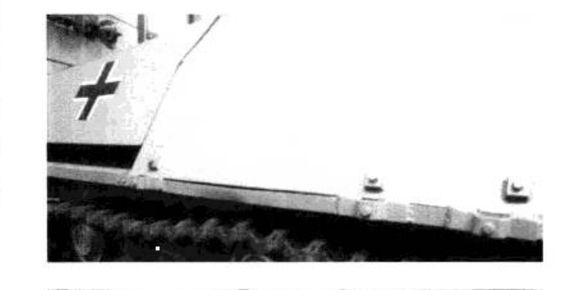
Ⅲ 号突击炮在反坦克方面的成功表现让德国军方更清晰地了解到：德军更需要低矮的外形、紧凑的战斗室、装备 75 或 88 毫米反坦克炮、厚重的装甲。而 IV 坦克歼击车正是将突击炮和反坦克炮这两种角色融合到一起的新型战斗车辆。

最初并没有坦克歼击车的提法，而是作为突击炮提出设计的。这种新型“突击炮”有 3 种设计方案，阿尔凯特为 3 种设计准备了不同的火炮。沃马格提出的新型“突击炮”设计提案于 1943 年 5 月 13 日被批准。厂家制作了一个木制模型，于 1943 年 9 月在东普鲁士展示给希特勒。它拥有倾斜装甲，装备黑豹坦克使用的 75 毫米 KwK42 L/70 火炮。但由于黑豹坦克对该火炮的需求，希特勒同意首批新型“突击炮”安装 75 毫米 Pak39 L/48 火炮。沃马格公司在其 IV 号坦克生产任务完成后，于 1943 年 12 月完成了原型车。该车从 1944 年 1 月至 11 月共生产了 769 辆完整车辆（底盘号：320001 ～ 321725）。最后的 26 部底盘另用于改装抢救车辆。

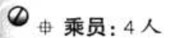
IV 号坦克歼击车部分安装了反步兵榴弹发射器，改进了前甲板外形结构外，基本和 IV 号突击炮一样。火炮装在车体偏右，由于最初在驾驶员位置设计安装的射击孔被证明很不实用，生产型用一块 60 毫米的圆锥形装甲焊住了射击孔。1944 年 5 月从第 320 号车开始，射击孔彻底取消了。正面装甲增加到 80 毫米，但这加重了前部超重的问题。侧面装甲也由 30 毫米增加到 40 毫米。车体侧面由预生产型的弧形改为生产型的平面结构。由于 IV 号坦克歼击车的火炮较低，开炮时炮口制退器会



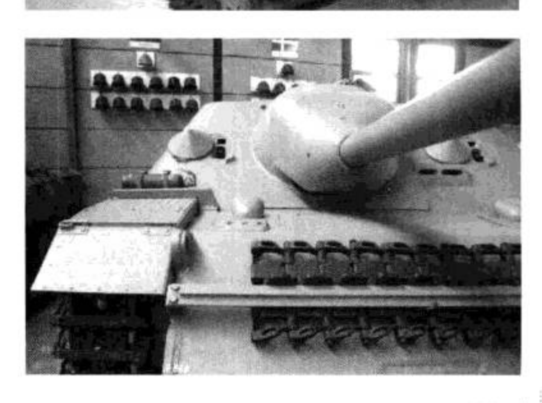
引起大量的烟尘，不仅遮蔽了成员的视野，也容易暴露目标。因此炮口制退器也被取消了。同四号 J 型坦克一样，后期 Ⅳ 号坦克歼击车的托带轮由 4 个减到 3 个。到 1944 年 9 月为止，许多四号歼击车安加了侧裙群板并涂装 Zimmerit 防磁涂料。1944 年夏一些车辆在发动机进气口安装了装甲护板。1944 年 9 月，两辆刚性连接 75 毫米 Pak39 L/48 火炮的实验型车进行了测试，刚性连接火炮的问题很多，进一步的实验在“追猎者”上进行。Ⅳ 号坦克歼击车装备了自动灭火装置，当探头检测到发动机舱超过 120℃时，就会在化油器、燃油泵处喷射 CB 型灭火剂。



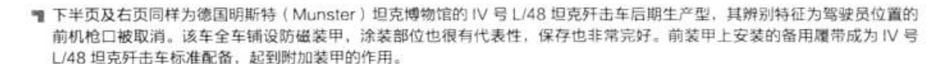
从 1943 年 3 月开始，该车装备给装甲师附属坦克歼击营，“赫尔曼・戈林”师的 Ⅳ 号坦克歼击车在意大利首次投入使用。在 1944 年 6 月时，该车还装备给德军第 4、第 5 装甲师。在诺曼底装备了装甲教导师，第 9 装甲师和党卫军第 12 装甲师，共计 62 辆。

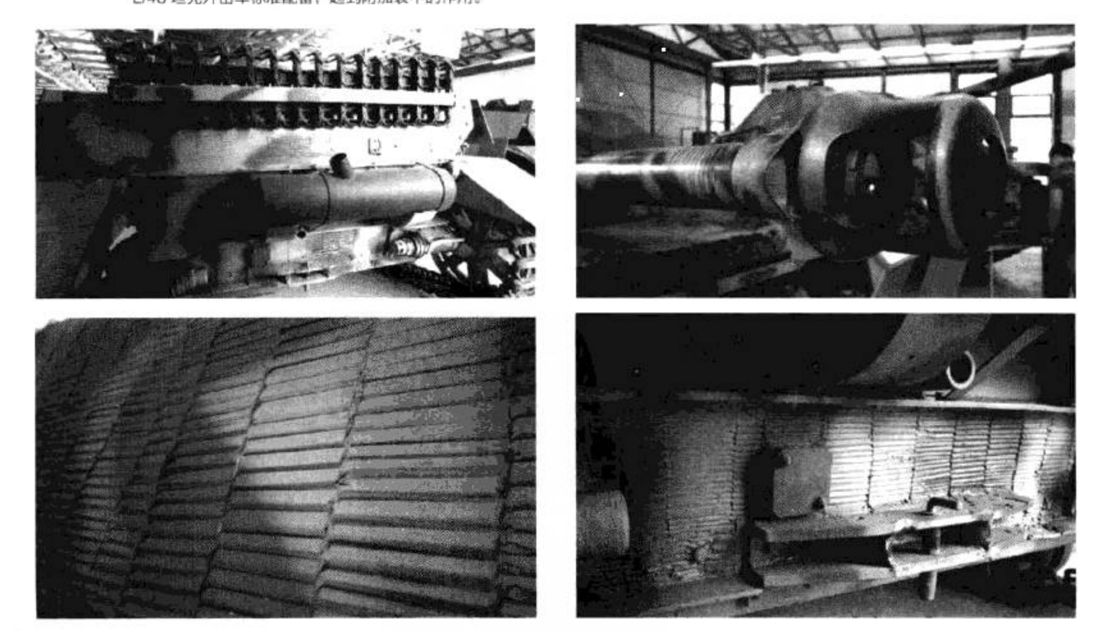


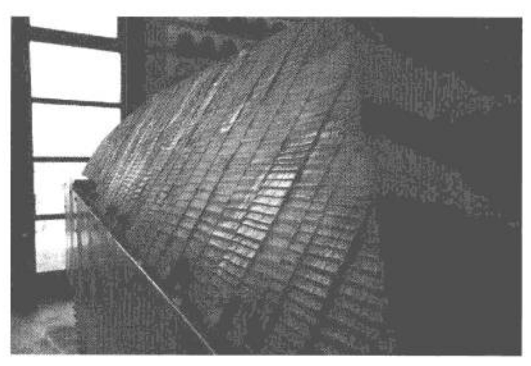
- **乘员：** 4 人
- **车重：** 24 ～ 25 吨
- **车长：** 6.85 米
- **车宽：** 3.17 米
- **车高：** 1.85 米
- **发动机：** 梅巴赫 HL120TRM
- **传动装置：** 6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大速度：** 40 千米 / 小时
- **行程：** 210 千米
- **无线电：** FuG Spr f
- **主要武器：** Pak39 型 48 倍口径 75 毫米炮 1 门，MG34 型机枪 2 挺
- **俯仰范围：** -5° ～ +15°
- **瞄准具：** SflZF1a
- **备弹量：** 79 发炮弹、600 发机枪弹
- **装甲厚度（毫米 / 倾角）：**
  车体： 前部 50 ～ 60/45 ～ 50°、两侧 30/0 ～ 30°、后部 20/9 ～ 35°、顶部 10 ～ 20/90°、底部 22/90°

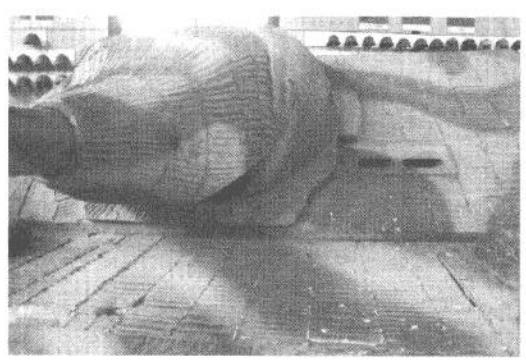


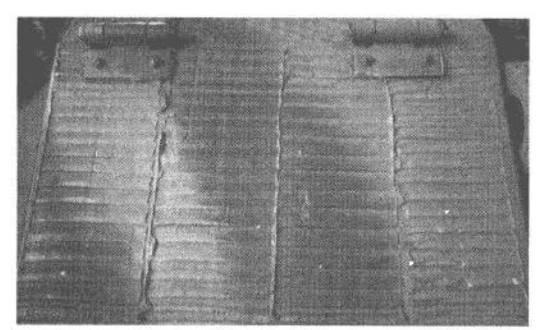
前整页及本页上半部分为德国慕尼黑坦克博物馆收藏的 IV 号 L/48 坦克歼击车“0 系列”。由于该型车产量只有几辆，非常少，而博物馆中该车保存又特别完好，就像刚出厂的新车一样，让人很是意外。“0 系列”车体两侧的弧形过渡虽然防弹效果比平直装甲要好，但加工费时，不利于大量生产，在后来的设计中被废止。

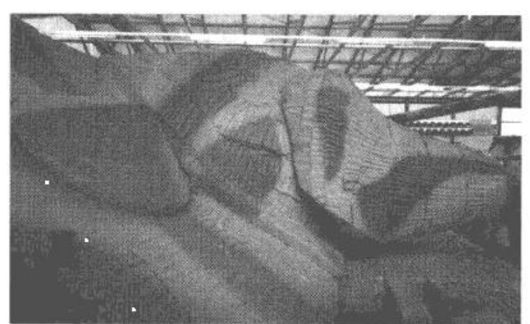

下半页及右页同样为德国明斯特（Munster）坦克博物馆的 IV 号 L/48 坦克歼击车后期生产型，其辨别特征为驾驶员位置的前机枪口被取消。该车全车铺设防磁装甲，涂装部位也很有代表性，保存也非常完好。前装甲上安装的备用履带成为 IV 号 L/48 坦克歼击车标准配备，起到附加装甲的作用。



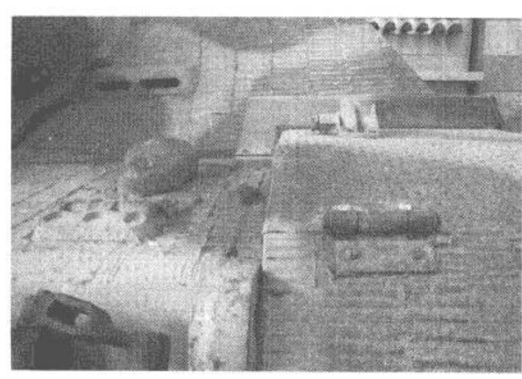




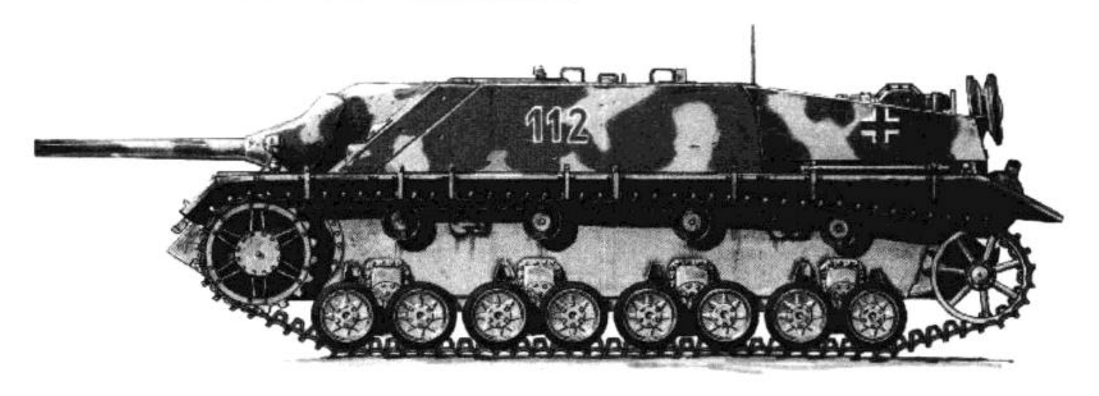












图为隶属于第 2 装甲师第 38 坦克歼击车营的 IV 号 L/48 坦克歼击车。1945 年 3 月。德国富尔达地区。

图为隶属于党卫军第 12SS 坦克歼击车营的 IV 号 L/48 坦克歼击车。1944 年 6 月 17 日。法国诺曼底。

图为隶属于第 116 装甲师的 IV 号 L/48 坦克歼击车。1944 年 7 月。法国诺曼底。由于该车涂装和当地植被颜色出入很大，在后来的作战中被重新喷涂绿色条纹迷彩。

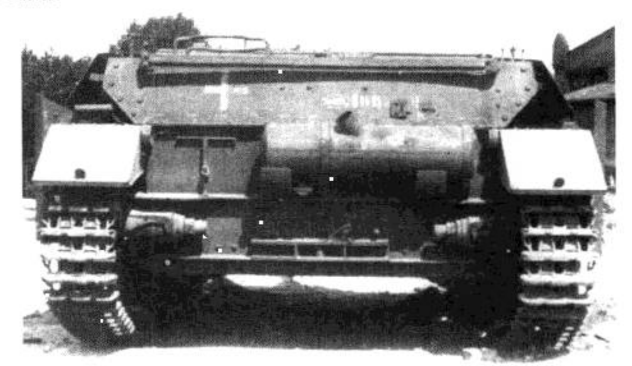
75 毫米 PaK42 L/70　Ⅳ号坦克歼击车（V）

Jagdpanzer IV L/70（V）



上图为Ⅳ号 L/70(V) 坦克歼击车原型车。注意其负重轮全部为普通的橡胶缘路轮。该车由于车体前端火炮的改进，直接导致重量的增加，前部负重轮的橡胶轮箍磨损非常严重。在以后改进中，L/70 前部换装了 1 ～ 2 组钢缘负重轮来解决这个问题。同时 L/70 换装的炮管非常长，而车身又很低矮，在山区等落差比较大的作战环境使用时受到一定限制。

1944 年夏，由于苏军的 T34/85 和美军提升了火力的“谢尔曼”（装备 76 毫米炮）和“萤火虫”坦克已经成为主战坦克，而德军的主力坦克——Ⅳ号坦克在其面前已经是老态龙钟。德国人开始考虑把Ⅳ号坦克歼击车 L48 型换装 75 毫米 KwK42 L/70 主炮，以应对不利局面。



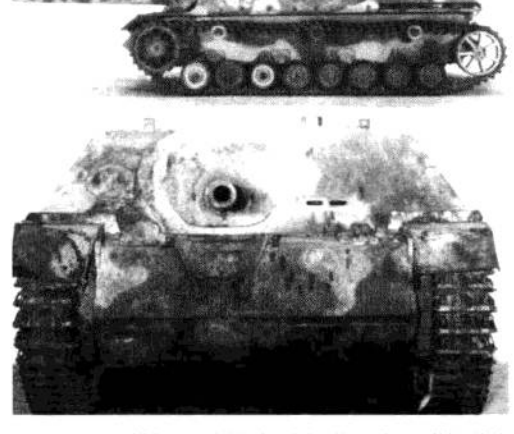
上图为Ⅳ号 L/70(V) 坦克歼击车原型车的尾部。排气筒上方的备用履带架安装已完毕，左边的“T”型件为随车木制工具盒的安放位置。全车都没有涂装防磁图层。

改进工作开始于 1944 年 6 月早期，结束于 1944 年 7 月。8 月，Ⅳ号坦克歼击车 L70（V）型开始生产，并停产老式的Ⅳ号 L48 型坦克歼击车。该车总共生产 940 辆，1944 年 11 月产量最高，达 180 辆。1945 年头 3 个月共生产 370 辆，之后由于盟军对沃马格的猛烈轰炸，生产停止。与Ⅳ号 L48 型坦克歼击车相同，Ⅳ号坦克歼击车 L70 也没有安装火炮制退器。长身管火炮依靠炮身托架安装在前装甲板上。

德国人发现，该车由于车体前端太重导致机动性很差，前部负重轮的橡胶轮箍磨损非常严重，于是Ⅳ号坦克歼击车 L70 前部换装了 1 ～ 2 组钢缘负重轮。

早期的Ⅳ号坦克歼击车 L70（V）型负重轮全部为橡胶缘负重轮，每侧 4 个橡胶缘托带轮，有防磁涂装。中期生产型的托带轮为全钢制，只有部分车辆有防磁涂装。后期生产型有 2 个钢缘负重轮，每侧 3 个托带轮，没有防磁涂装。安装了Ⅳ号 J 型坦克后期型所用的消焰器。Ⅳ号坦克歼击车 L70（V）型全部安装了装甲裙板，一部分车辆顶部安装了机枪。

目前约有 6 辆Ⅳ号坦克歼击车 L70 保存在博物馆中，法国索穆尔装甲博物馆有目前仅存的一辆Ⅳ号坦克歼击车 70(A) 型；保加利亚索菲亚博物馆有一辆Ⅳ号坦克歼击车 70(V) 中期生产型；美国阿伯丁军械博物馆和加拿大战争博物馆、英国克兰菲尔德大学皇家军事科学学院斯瑞文翰校区、俄库宾卡坦克博物馆各有一辆 (V) 后期型。叙利亚有一辆（不能确定是 L/48 还是 L/70 型），这辆车曾在“六日战争”中使用过。





图为Ⅳ号 L/70(V) 坦克歼击车后期型四视图。拍摄时间在 1945 年，该车被遗弃后盟军的档案照片。后期型车体前部换装了 2 组钢缘负重轮解决头重脚轻的问题。同时由于使用 J 型的车体，拖带轮改为 3 个，车体后部排气筒也为双联装立式排气管。但诱导轮为 F/G/H 初期型的样式。

配备西线 IV 号 (70/48) 坦克歼击车的部分单位：

1944 年 6 月

第 2 装甲师第 38 坦克歼击营 21 辆

装甲教导师第 130 坦克歼击营 31 辆

1944 年 7 月

12.SS 装甲师第 12 坦克歼击营 10 辆（Jagdpanzer IV/48） 第 116 装甲师第 228 坦克歼击营 21 辆（Jagdpanzer IV/48）

1944 年 8 月

第 3 装甲掷弹兵师第 3 坦克歼击营 31 辆

9.SS 装甲师第 9 坦克歼击营 21 辆

第 9 装甲师第 50 坦克歼击营 21 辆

10.SS 装甲师第 10 坦克歼击营 21 辆

12.SS 装甲师第 12 坦克歼击营 11 辆

17.SS 装甲掷弹兵师 17 坦克歼击营 21 辆

1944 年 9 月

第 15 装甲掷弹兵师 33 坦克歼击营 29 辆

17SS 装甲掷弹兵师 17 坦克歼击营 10 辆

1944 年 10 月

1.SS 装甲师第 1 坦克歼击营 21 辆

第 21 装甲师第 200 坦克歼击营 3 辆

1944 年 11 月

第 11 装甲师第 61 坦克歼击营 10 辆

装甲教导师第 130 坦克歼击营 21 辆

1944 年 12 月

第 9 装甲师第 50 坦克歼击营 9 辆

10.SS 装甲师第 10 坦克歼击营 3 辆

第 11 装甲师第 61 坦克歼击营 14 辆

第 21 装甲师第 200 坦克歼击营 1 辆

第 25 装甲掷弹兵师第 25 坦克歼击营 5 辆

1945 年 1 月

第 15 装甲掷弹兵师第 33 坦克歼击营 12 辆

装甲教导师第 130 坦克歼击营 9 辆

1945 年 2 月

无

1945 年 3 月

无

1945 年 4 月

装甲教导师第 130 坦克歼击营 1 辆

1945 年 1 ～ 4 月份，东线战场配备 IV 号 (70/48) 坦克歼击车的单位 (不包含第 6 装甲集团军)

第 7 装甲师 Jagdpanzer IV/70(V) 与 /70(A) 混编—1 月 32 辆 (28 辆可投入使用)，2 月 34 辆 (18 辆)3 月 14 辆 (5 辆)

第 8 装甲师 Jagdpanzer IV/70(V)—1 月 12 辆 (5 辆可投入使用)，3 月 10 辆 (3 辆)，4 月 19 辆 (12 辆)

第 16 装甲师 Jagdpanzer IV/70(V)—1 月 7 辆 (7 辆可投入使用)，3 月 17 辆 (14 辆)，4 月 14 辆 (3 辆)

第 17 装甲师 Jagdpanzer IV/70(48)—1 月 21 辆 (19 辆可投入使用)，3 月 19 辆 (18 辆)，4 月 13 辆 (7 辆)

第 19 装甲师 Jagdpanzer IV/70(48)—1 月 7 辆 (7 辆可投入使用)，3 月 11 辆 (9 辆)

第 20 装甲师 Jagdpanzer IV/70(48)—1 月 16 辆 (5 辆可投入使用)，2 月 12 辆 (8 辆)，4 月 22 辆 (13 辆)

第 21 装甲师 Jagdpanzer IV/70(48)—1 月 23 辆 (23 辆可投入使用)，2 月 15 辆 (8 辆)，3 月 19 辆 (15 辆)，4 月 15 辆 (14 辆)

第 24 装甲师 Jagdpanzer IV/70(48)—1 月 21 辆 (19 辆可投入使用)，2 月 14 辆

第 25 装甲师 Jagdpanzer IV/70(48)—1 月 38 辆 (35 辆可投入使用)，3 月 21 辆 (5 辆)，4 月 17 辆 (9 辆)

慕钦堡装甲师无法确认具体装备 Jagdpanzer IV/70(V) 或 /70(A)—3 月 4 辆 (1 辆可投入使用)，4 月 1 辆 (0 辆)

西里西亚装甲师 Jagdpanzer IV/70(V)—2 月 10 辆 (10 辆可投入使用)，3 月 10 辆 (3 辆)

第 11 “北地” SS 装甲掷弹兵师 Jagdpanzer IV/70(V)

第 10 装甲掷弹兵师 Jagdpanzer IV/70(V)

第 20 装甲掷弹兵师 Jagdpanzer IV/70(V)

第 25 装甲掷弹兵师 Jagdpanzer IV/70(V)

元首卫队师 Jagdpanzer IV/70(V)—1 月 23 辆 (23 辆可投入使用)，3 月 10 辆，4 月 9 辆 (3 辆)

元首掷弹兵师 Jagdpanzer IV/70(48)—1 月 13 辆 (9 辆可投入使用)，2 月 7 辆，3 月 6 辆 (3 辆)

第 5 猎兵师 Jagdpanzer IV/70(A)

国防军第 920 教导突击炮旅 Jagdpanzer IV/70(V)

国防军 GD 突击炮旅 Jagdpanzer IV/70(A)

国防军第 111 教导突击炮旅 Jagdpanzer IV/70(A)

国防军第 210 突击炮旅 Jagdpanzer IV/70(A)

国防军第 300 突击炮旅 Jagdpanzer IV/70(A)

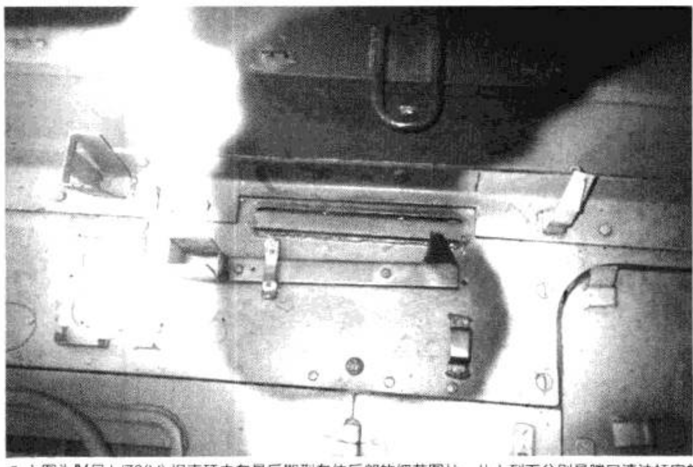
国防军第 311 突击炮旅 Jagdpanzer IV/70(A)

国防军第 563 装甲歼击营 Jagdpanzer IV/70(V)

下图为美国军事爱好者参加活动时的Ⅳ号 L/70(V) 坦克歼击车最后期型。其最后期型的特征如前页所介绍的，在本页及后页中有具体的细节参考。该车保存非常完好，平时放在博物馆中进行静态展示，活动期间开出来配合场景进行战斗场景还原。在它旁边还有同样用途的 Sd kfz251/1 C 型半履带装甲车。



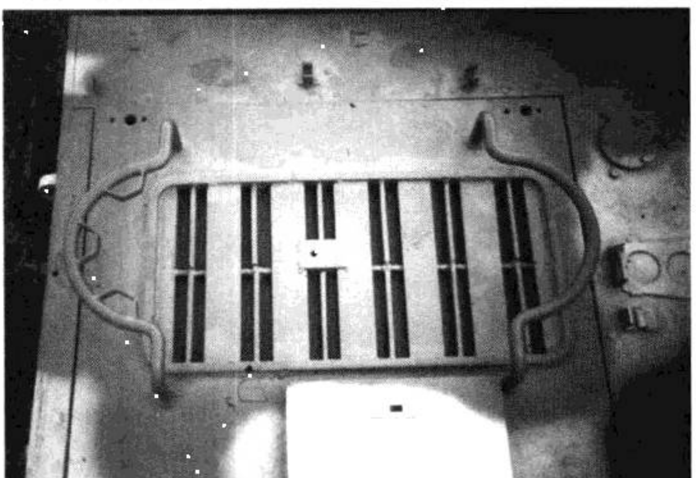


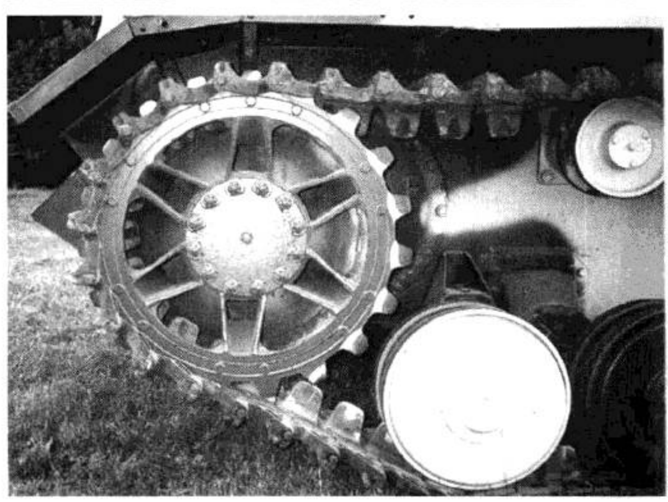


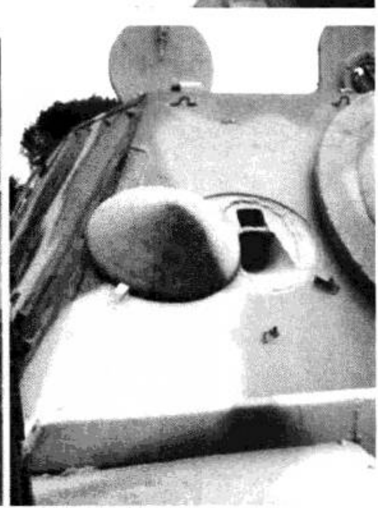
上图为Ⅳ号 L/70(V) 坦克歼击车最后期型车体后部的细节图片。从上到下分别是膛口清洁杆安放工具扣，灭火器安放工具扣，工具斧安放工具扣及基座。

下图为发动机舱上部安装的备用负重轮挂架。注意挂架并不是两个完全相同的部件，其中一个有梯形镂空齿。就下图来说，左边是安放全钢负重轮，右边是安装普通橡胶边缘负重轮的。









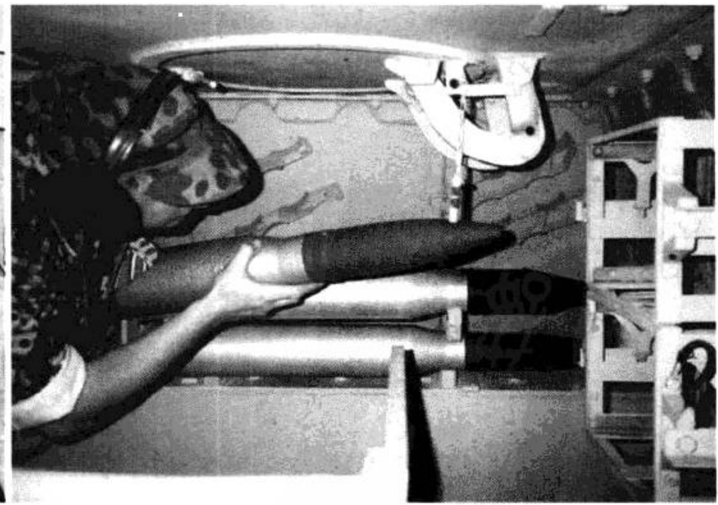




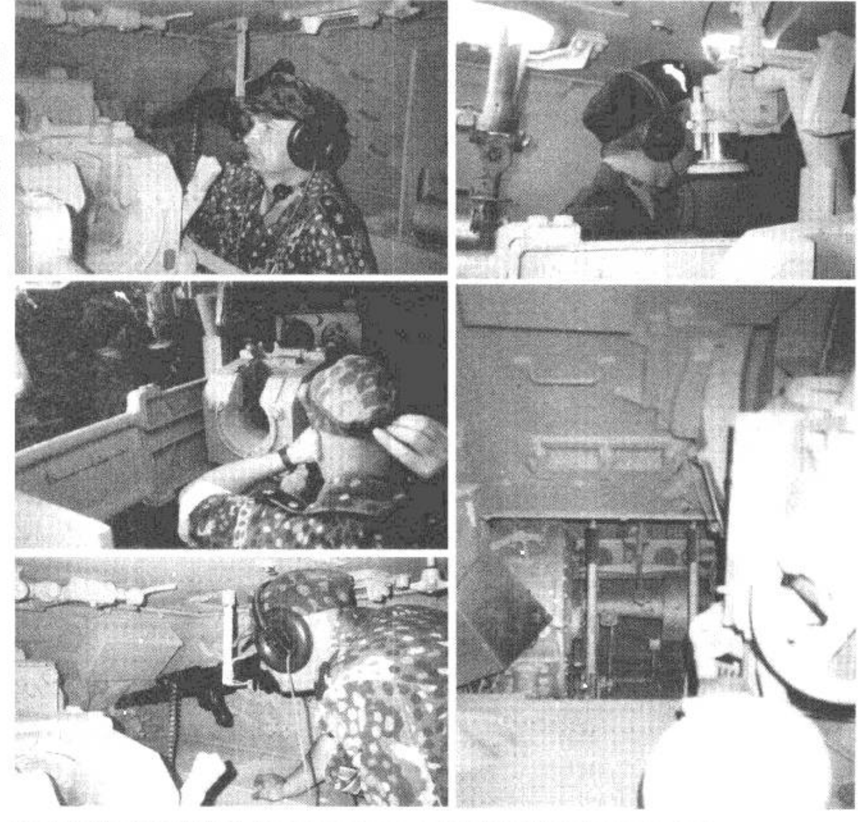
本页为Ⅳ号 L/70(V) 坦克歼击车内部细节图片。上图很好地表现了车内乘员的分工。驾驶员（右上图及下左图豌豆迷彩衣着者）在火炮左侧位置。他身后是负责瞄准开炮的炮长（上图黑衣者）。他背后座位略高者为本车车长。

右下图弯腰取炮弹者为装填手。该歼击车一共 4 名成员，分工明确。但缺点是车辆战斗室太矮，成员的活动受到不同限制。逃生的时候，驾驶员由于距车体中部逃生舱门最远，脱离比较困难。

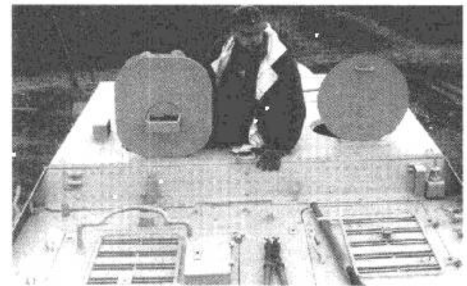




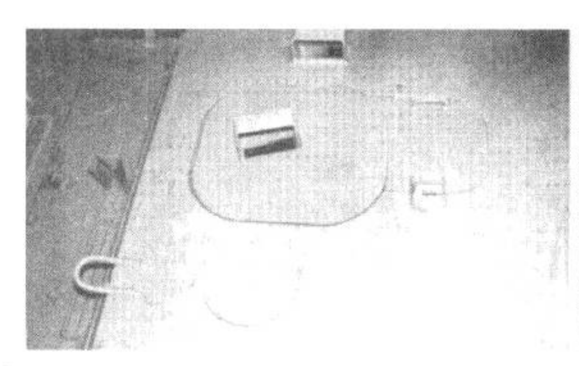
本页为Ⅳ号L/70(V)坦克歼击车细节图片。左上图为装填手的职责示意图。我们可以看到，装填手除了要负责装填炮弹以外，还负责机枪的射击。实际上，在挑选装填手的时候，既要臂力强健，又要轻武器射击技术精湛的。

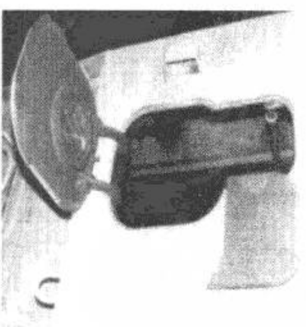






上图中车长位置舱门为对开的两段式样。由于没有德国坦克和突击炮特有的小指挥塔设置，同时整车非常低矮，导致Ⅳ号坦克歼击车车长的视野比较差。





左图为初期型歼击车车长位置舱门开闭状态特写。

75 毫米 PaK42(L/70) Ⅳ号坦克歼击车（A）

Jagdpanzer IV L/70(A)



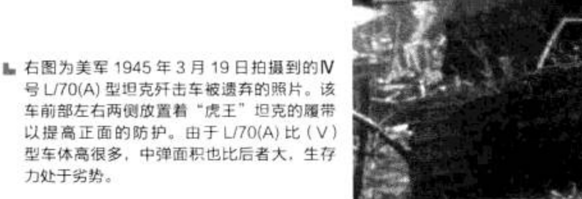
左图为阿尔凯特工厂制造的Ⅳ号 L/70(A) 型原型车体结构，安装在一辆Ⅳ号坦克 H 型底盘上。

1944 年夏，希特勒决定削减Ⅳ号坦克的生产，以提高Ⅳ号坦克歼击车的产量。然而仅靠沃马格的产能是达不到要求的。希特勒建议制造一种“过渡性”的坦克。即在Ⅳ号 H/J 型坦克底盘上安装沃马格生产的Ⅳ号坦克歼击车 L70（V）型的车体上部结构。1944 年 6 月阿尔凯特工厂制造了一个原型车体结构，安装在一辆后期型Ⅳ号坦克底盘上。车体结构的下方装甲是垂直的，高度因此增加了（标准的沃马格型为 0.6 米，阿尔凯特型为 1.02 米）。原型之后送到库麦道夫实验场进行测试。1944 年 8 月德军下了 300 辆的订单。Ⅳ号 L70（A）型坦克歼击车开始批量生产，大约在 9 月中旬,（A）型的前 1 ～ 2 个橡胶缘负重轮换为钢缘负重轮。开始使用 Thoma 金属防护网（与Ⅳ号坦克后期所用的相同），取消了防磁涂装。12 月起托带轮减为每侧 3 个。MG 42 机枪孔使用一块不规则形状的装甲作为护板（只有原型车采用了沃马格的圆形护板）。沃马格型车体后部安有装甲板以保护发动机舱，阿尔凯特型取消了此设计。Ⅳ号坦克歼击车 L70（A）型也被称作坦克猎手 604/9（PanzerJager 604/9）。

因为Ⅳ号坦克歼击车 L70（A）型仅仅是一个过渡性的解决办法，直到尼伯龙根工厂转换生产线完毕，可以生产Ⅳ号坦克歼击车 L70（V）型及最后的Ⅳ号坦克歼击车 L70（E）型为止。1944 年 10 月，军方决定继续Ⅳ号坦克的生产，并取消了Ⅳ号坦克歼击车 L70（E）型的生产计划。尼伯龙根工厂一直生产Ⅳ号坦克歼击车 L70（A）型直到战争结束。

1944 年 11 月，克虏伯提议在Ⅳ号坦克歼击车 L70（A）型上安装 Pak43 8.8cm L/71 火炮，结果不了了之。从 1944 年 8 月起尼伯龙根工厂总共生产了 278 辆Ⅳ号坦克歼击车 L70（A）型。



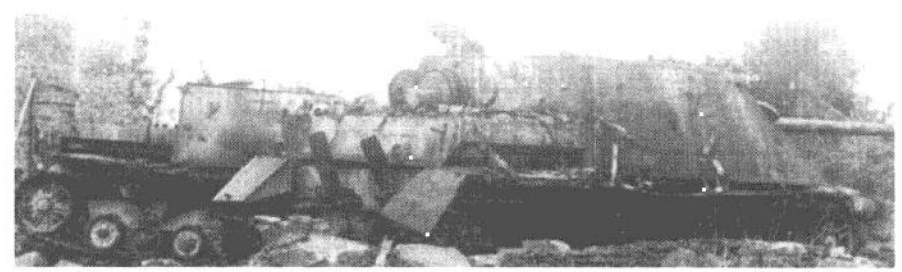


右图为美军 1945 年 3 月 19 日拍摄到的Ⅳ号 L/70(A) 型坦克歼击车被遗弃的照片。该车前部左右两侧放置着“虎王”坦克的履带以提高正面的防护。由于 L/70(A) 比（V）型车体高很多，中弹面积也比后者大，生存力处于劣势。



上图为被苏军缴获的Ⅳ号 L/70(A) 坦克歼击车，该车隶属于德军第 17 装甲师。拍摄时间是 1945 年 4 月 15 日，前捷克斯洛伐克地区。

照片中可以看到，车体前部的炮架还支撑着火炮没有放下来，这说明：一、该车还保持着行军状态。二、远离前线并且在已知范围内没有预警。另外从打开的变速箱检修口及牵引环看，该车由于机械故障曾经被其他车辆牵引。全车无明显损坏痕迹。

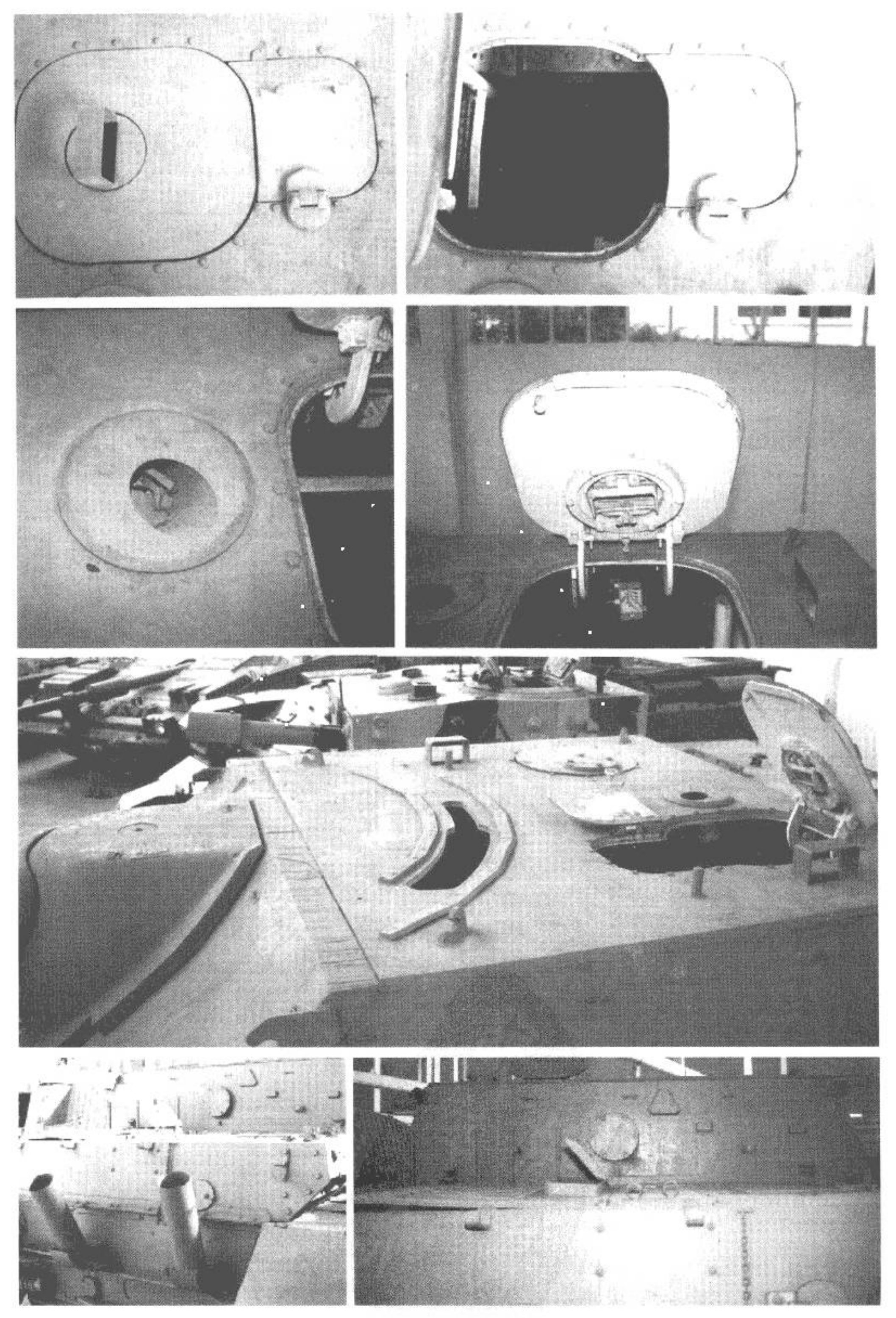


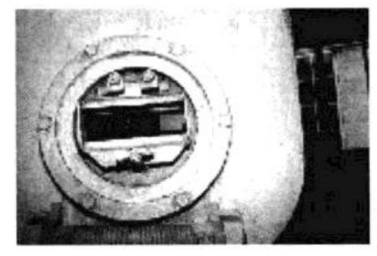
被遗弃的两辆Ⅳ号 L/70(A) 型坦克歼击车，从环境、车体部件大量脱落及打开的舱门判断，遗弃的原因是榴弹炮进行炮火准备后引起的机械故障。

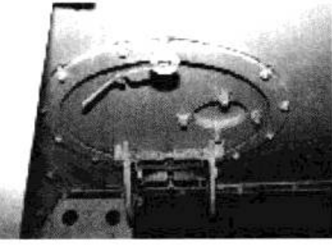


上图为法国索缪尔坦克博物馆收藏的Ⅳ号 L/70(A) 坦克歼击车。该车是目前已知唯一一辆（A）型车。该车车体前部被不同口径的弹药击穿，并且在装填手位置垂直装甲处还镶嵌着一枚炮弹。在这个位置上方有一处跳弹的痕迹，很显然倾斜装甲的防护力要强于垂直装甲。在车体右侧上部最明显的击穿痕迹为大口径榴弹的杰作。相对于弹道弯曲的榴弹炮，在远距离对付倾斜装甲的效果反而比穿甲弹要好，由于弹头比较重，其动能直接传导在车体上，致使本车装甲板之间出现明显的龟裂现象。

下面我们将从各个角度，欣赏（A）型坦克歼击车的细节。



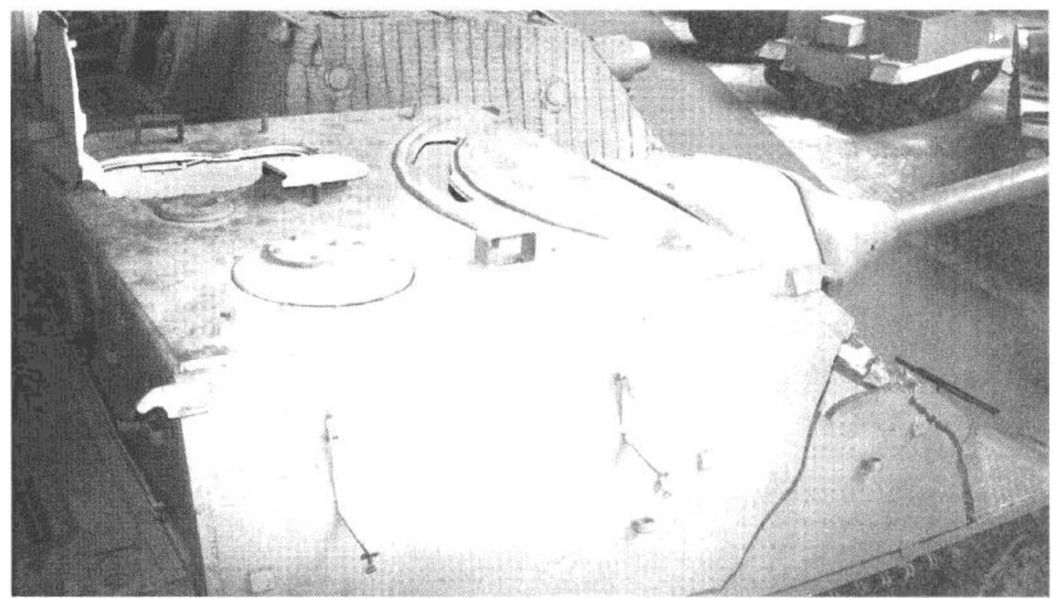


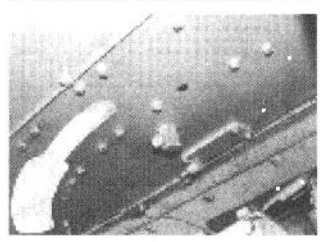


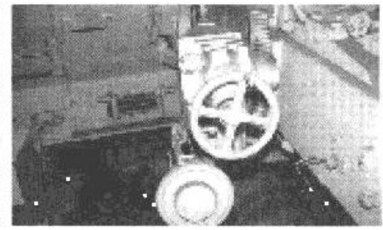


上图从左到右分别是：一、车长进出舱门，中间安装有可周视的潜望镜；二、成员进出舱盖内部细节；三、防步兵雷发射器。

下图为Ⅳ号L/70(A)坦克歼击车顶部各部位细节特征。右下图中发动机舱前部4根立着的棍子是备用负重轮固定杆。底图为火炮防盾细节图。由于同样使用刚性连接及使用的Ⅳ号L/70(V)型的车体，所以使用的防盾及火炮安装方式和（V）是一样的。

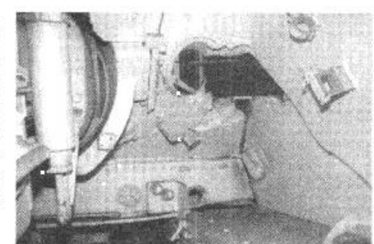


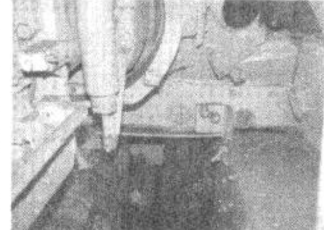


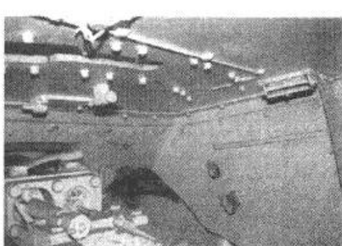




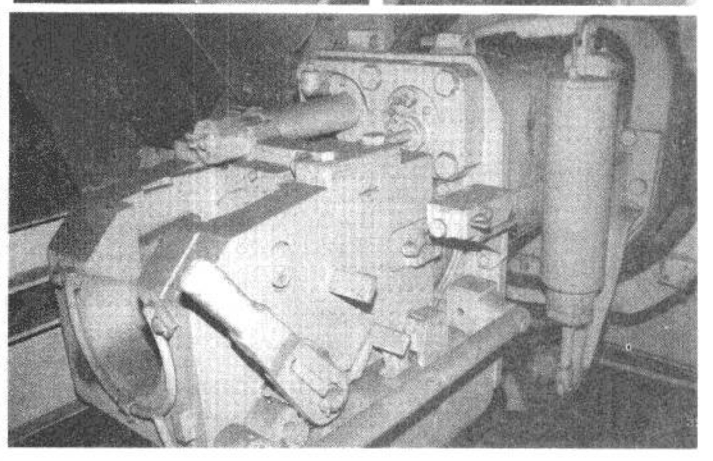
全页为博物馆中Ⅳ号 L/70(A) 坦克歼击车内部细节。该车火炮保存非常完整，细节上基本没有损失。右图中可以从内部看到前面提到的被击穿的结合部。在低一些的位置，还有一处穿甲弹击穿的痕迹。如果当时装填手坚守岗位的话，存活的机会不大。由于二战中还没有泄压装置，炮弹爆炸在车体内部冲击波的反射效应，以及对其他成员的二次伤害是很严重的。在这点上，顶部敞开的车辆对间接冲击波的防护要相对好些。





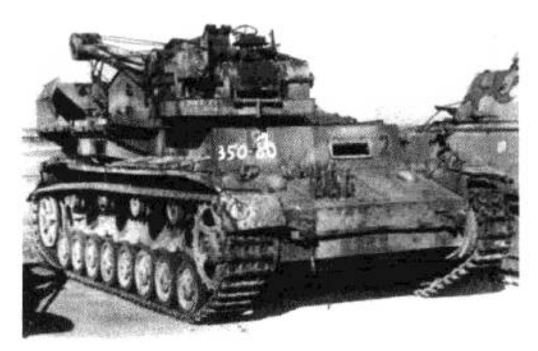






“卡尔”自行迫击炮专用弹药输送车

Munitionsschlepper für karlGerät Arsf D/E/F



“卡尔”是后装填，送弹等环节都有液压机械助力，相对而言装填还算轻松。通常先用弹药输送车将2吨多重的弹头吊到炮尾再用专门的推杆推弹入膛，最后塞入发射药。

“卡尔”它自身只能携带两发炮弹：炮膛一发、后部吊车一发、弹药搬运车最多可载4发炮弹。

“卡尔”自行迫击炮起初装备的是600毫米臼炮，但是设计时留出了余地，也可换装540毫米臼炮以增大射程。从1940年11月至1941年8月，莱茵金属公司一共建造了6门“卡尔”自行迫击炮，并分别起名为：一号炮“亚当”(Adam)、二号炮“夏娃”(Eve)、三号炮“多尔”(Thor)、四号炮“奥丁”(Odin)、五号炮“洛奇”(Loki)、六号炮“司乌”(Ziu)。这一款自行迫击炮是由卡尔．贝克（Karl.Becker）将军主持研发工作，所以该型自行迫击炮便通称为“卡尔”炮。

为给“卡尔”自行迫击炮提供弹药补充，1941年5月德国兵器局改装了部分Ⅳ号坦克D、E、F型底盘改装为弹药运输车。每辆备弹4发，车体后部有一个可敞开的弹舱。为“卡尔”系列各辆车提供一对一的形式补给配置。

火炮和炮弹，是“卡尔”自行迫击炮最重要的组成部分和威力所在。040装置的火炮为口径600毫米的迫击炮（臼炮），弹丸为后装式。041装置的火炮口径为540毫米，不过它的身管长为11.5倍口径，达6.21米。后者虽然口径略小，但由于身管加长，其射程也比前者要远些。一开始“卡尔”使用的是弹长2.5米的重型混凝土穿甲弹，重2.17吨，内装280千克高爆炸药。这种炮弹有1号和4号两种发射药可选择。1号发射药射程2840米，4号强装药射程可达4320米。

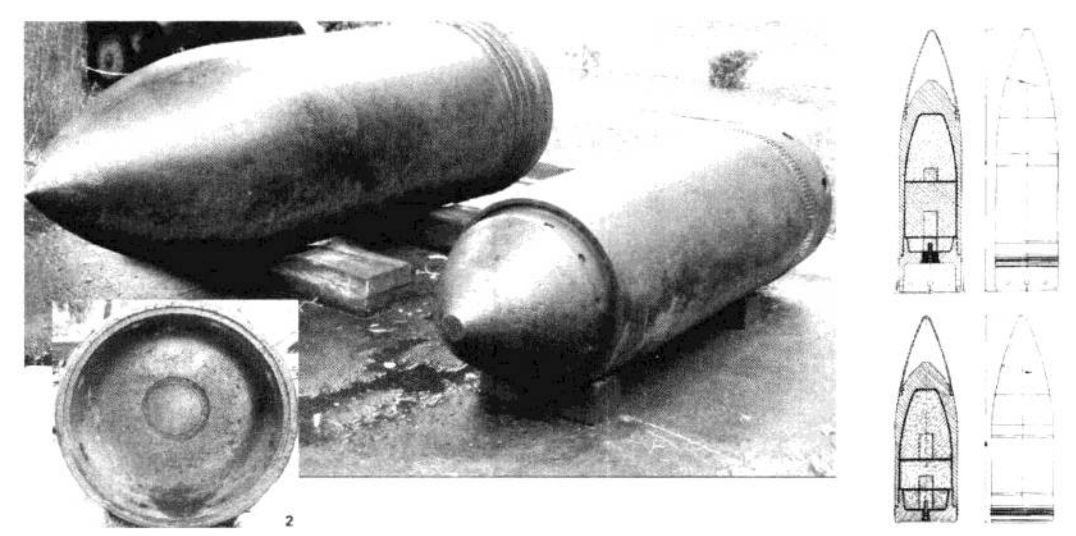
新式的轻型混凝土穿甲弹于1942年服役，弹长1.9米，弹重1.7吨，内装200千克高爆炸药。虽然装弹药量减少了，但新型的5号和9号发射药使其射程可达6640米。弹头在飞行末段垂直下落，可以击穿2.5米厚混凝土层，然后在延迟引信作用下爆炸。



本图为IV号“卡尔”弹药输送车D/E型。该车使用的是IV号坦克D/E型的底盘改装，注意其早期型号诱导轮的样式。作为补给车辆，除了专职运送炮弹外，还为炮组提供车辆、火炮零件、战场生活物资等一系列补给运送。

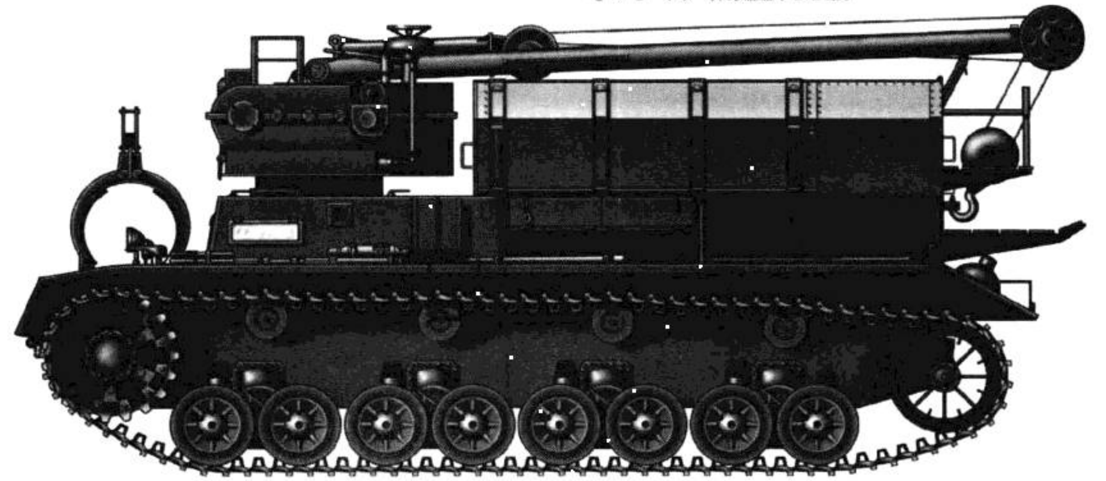


本图为IV号“卡尔”弹药输送车F型。照片上看该车IV号坦克F型的特征——标准F型诱导轮，清晰可见。

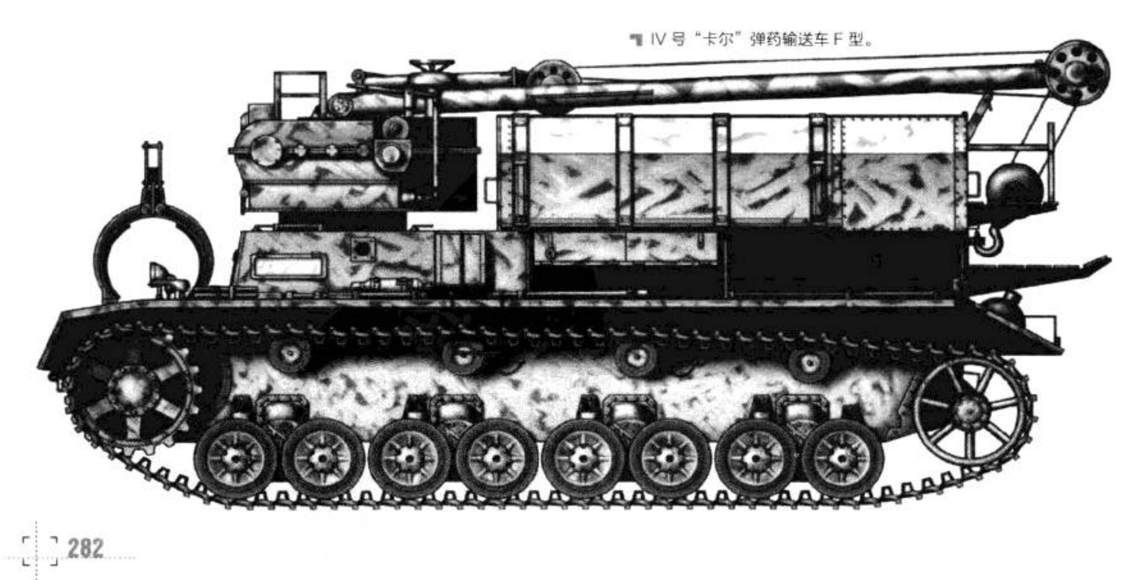


2

IV 号“卡尔”弹药输送车 D/E 型。



IV 号“卡尔”弹药输送车 F 型。



“旋风”20 毫米自行高炮

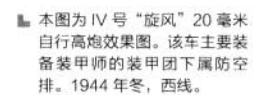
Flakpanzer IV/20mm Vierling



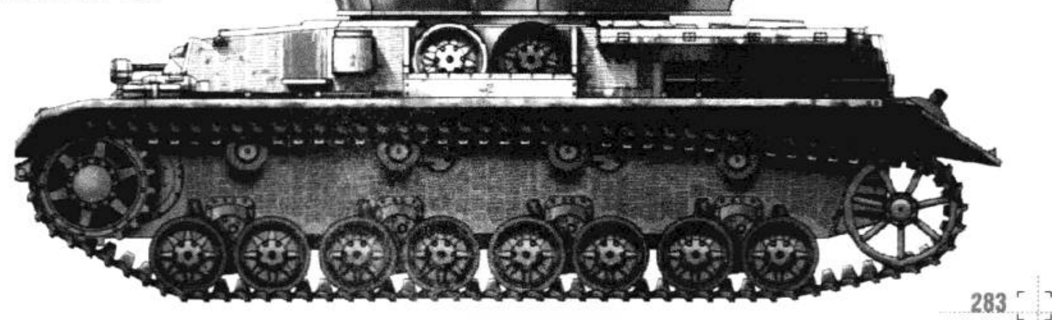
“旋风”自行高炮是一种临时设计生产的替补车型，是在“四轮马车”（Mobelwagen）型 37 毫米自行高炮供应不足的时候开始制造的，全部是由战损的 IV 号坦克底盘改装而成。由于战损的 IV 号车辆型号复杂，所以利用改装而成的“旋风”高炮底盘种类也有限，可能有部分是由装甲较薄的早期型改装而成。由 Ostbau 公司负责制造，1944 年 11 月开始投产，共生产了 87 辆（包括一辆原型车）。底盘制造编号为：82001 ～ 90000。

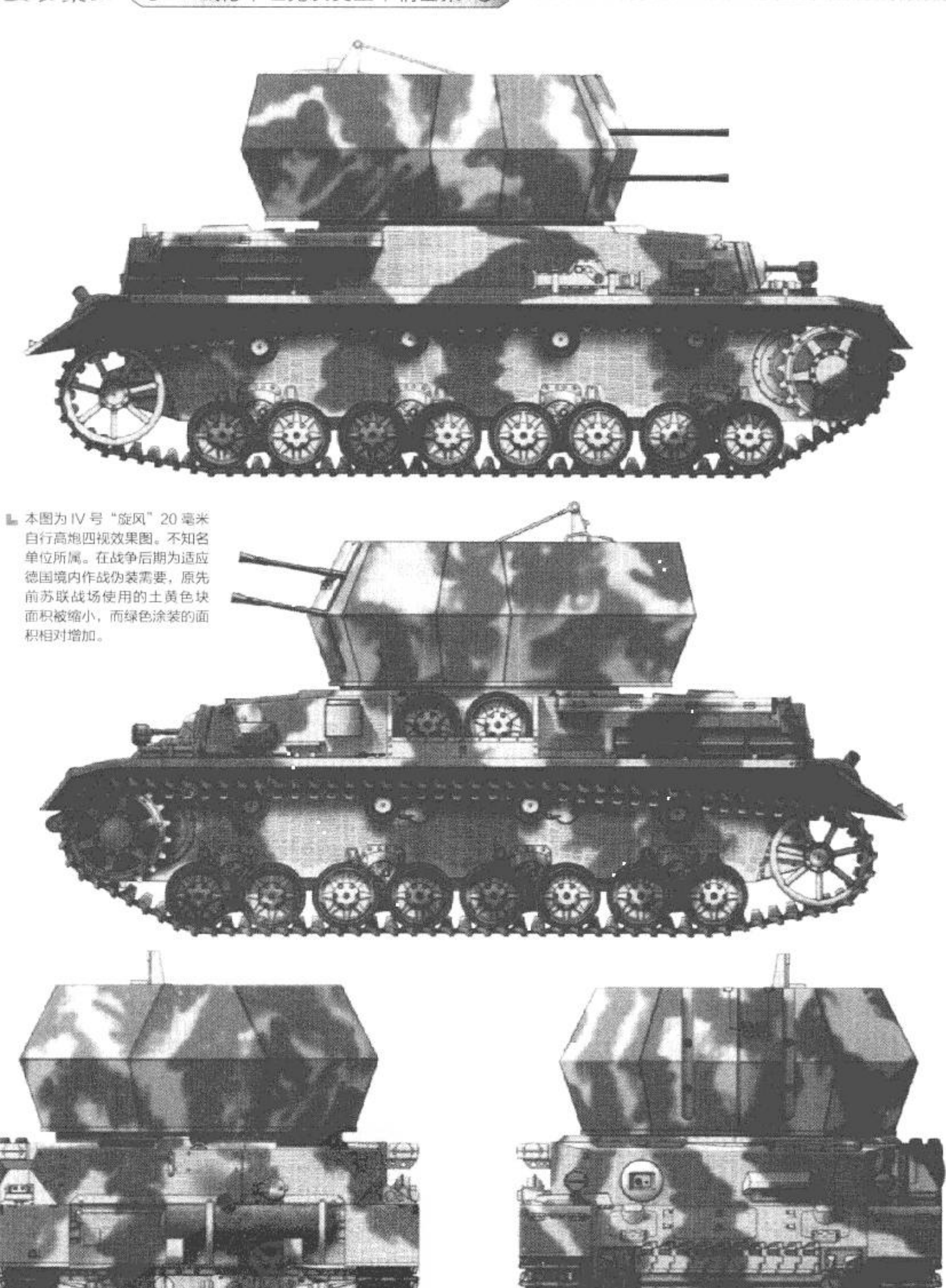
“旋风”自行高炮的出现纯粹是为了弥补数量上的不足，在作战性能上并不令人满意，和 37 毫米自行高炮相比更是逊色，所以没有多久就停产了。该车主要装备给装甲师的装甲团属防空排。

战术指标：载员：4 人。自重：22 吨。动力部分：梅巴赫 HL120TRM 发动机；变速箱：6 个前进挡，1 个后退挡。最大时速：38 千米 / 时，行程：220 千米。主要武器装备：1 门 20 毫米四联装 Flak 38 型防空高炮（备弹 3200 发）。旋转角度：360° 旋转。俯仰范围：-10°～ +90°。附属武器装备：1 挺 7.92 毫米 MG34 型机枪。瞄准具：Flak visier38/40。

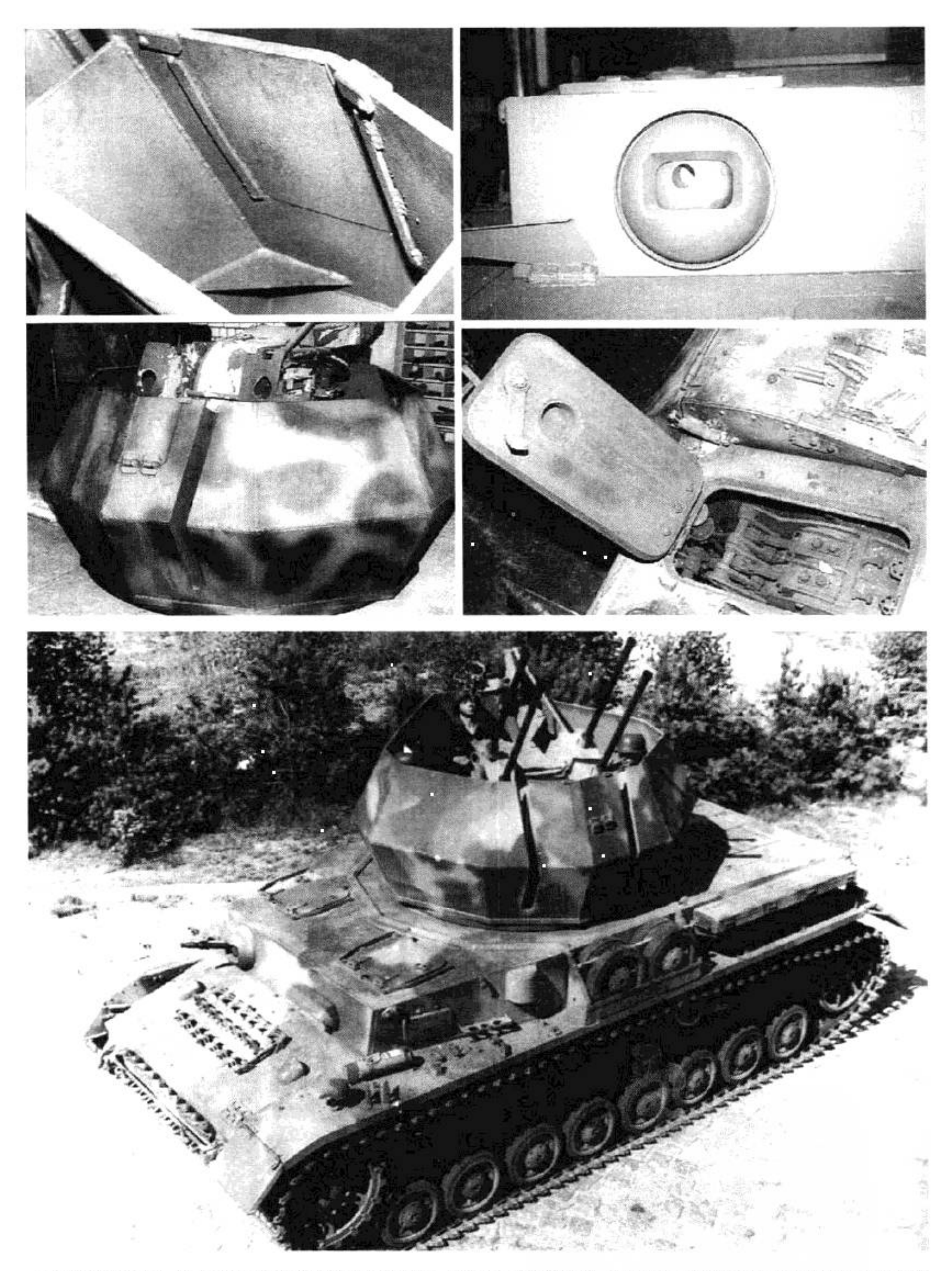


本图为 IV 号“旋风”20 毫米自行高炮效果图。该车主要装备装甲师的装甲团下属防空排。1944 年冬，西线。

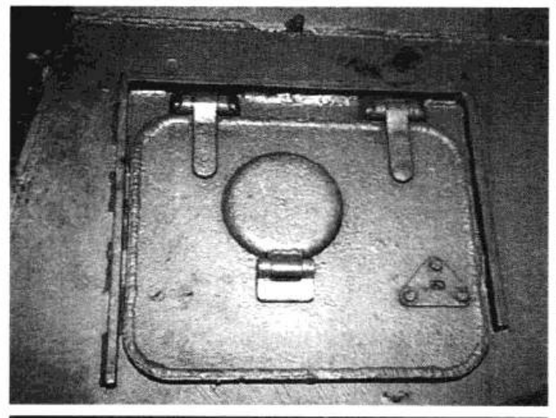


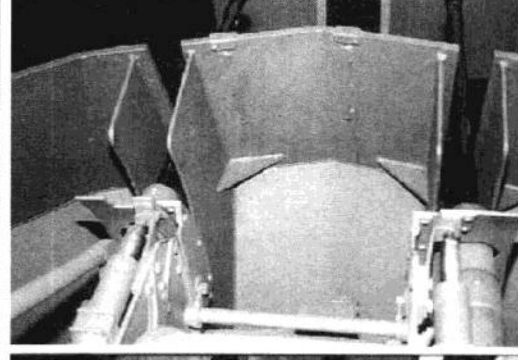


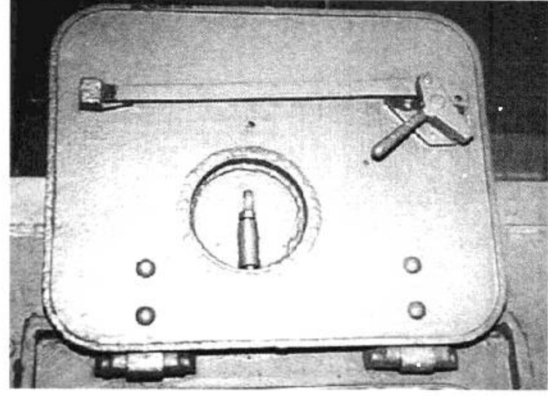
本图为IV号“旋风”20毫米自行高炮四视效果图。不知名单位所属。在战争后期为适应德国境内作战伪装需要，原先前苏联战场使用的土黄色块面积被缩小，而绿色涂装的面积相对增加。

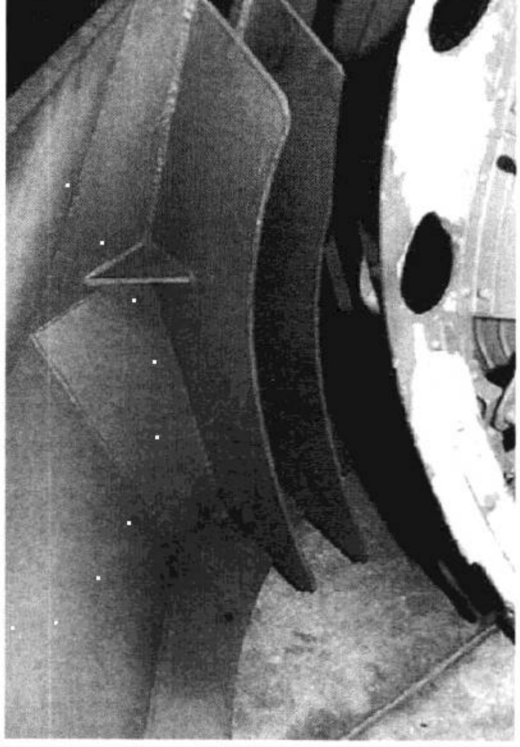


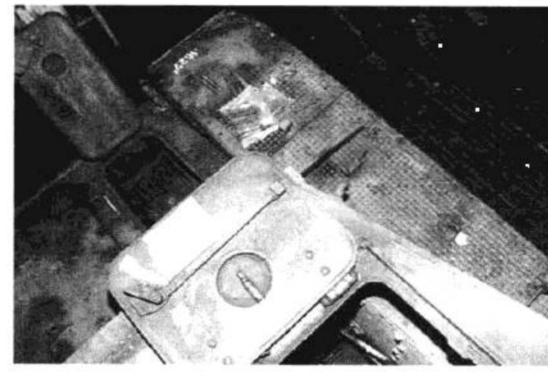
本页及以下页 Ⅳ 号“旋风”20 毫米自行高炮实车细节参考照片。为保证各个部位的完整性，照片中所示车辆参考了同型号车辆最能表现特点的部分，但并不为同一辆车。

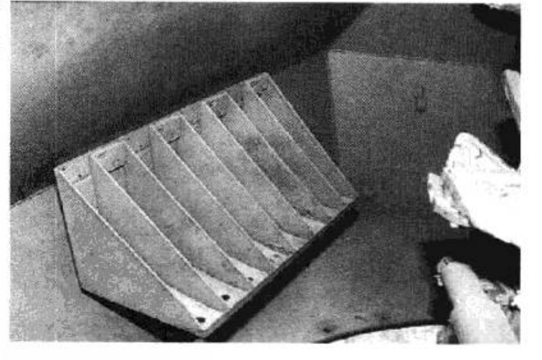












图中可以看到，因为“旋风”自行高炮是利用前线返回工厂大修的Ⅳ号底盘改进而成的，而该车使用的是Ⅳ号坦克F型的底盘。注意驾驶员和无线电操作员位置顶部舱盖，中间有小的圆形开口，这是F型比较重要的识别特征。

同时我们看到该车装甲厚度为16毫米，同时拥有25度的倾角。可以防护标准步枪子弹、重机枪子弹及破片。右底图为Flak38高射炮的弹夹储存箱。

“东风”20 毫米自行高炮

Flakpanzer IV/37mm Flak

由奥斯特堡（Ostbau）公司负责制造，自 1944 年 12 月开始投产，至战争结束前，共生产了 44 辆（包括 1 辆原型车）。底盘制造编号为：82001 ～ 93000。

“旋风”(Wirbelwind) 和”东风”(Ostwind) 自行高射炮是Ⅳ号防空坦克“四轮马车”的继承者。1944 年 7 月，第一辆采用Ⅳ号坦克底盘制造的”东风”自行高射炮原型车被制造出来。通过测试后，于 8 月投入量产，首批订单 100 辆。“东风”和“旋风”的原型车的设计非常相似，它们主要是使用退役或者战损的Ⅳ号底盘以及部件（主要是Ⅳ号 F/G 型坦克）生产制造的。“东风”自行高炮的炮塔采用六边型敞开式设计，可以 360° 自由旋转射击，打击力较强。该炮的设计目的是为了替代原来火力较弱的 20 毫米自行高炮，以进一步增强防空能力，更好地为地面部队提供火力掩护。



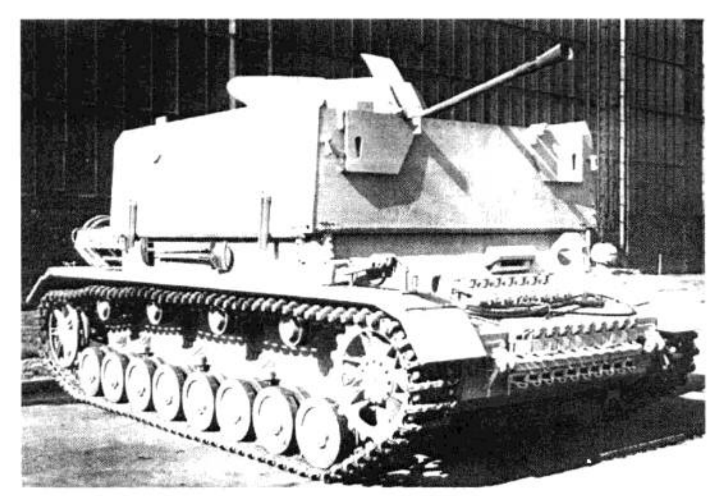


其中有 7 辆车是在因为研制工作延误而不得不以滞后生产的“球形闪电”对空坦克底盘的基础上改进而成的。该车主要装备给装甲师的装甲团属防空排。

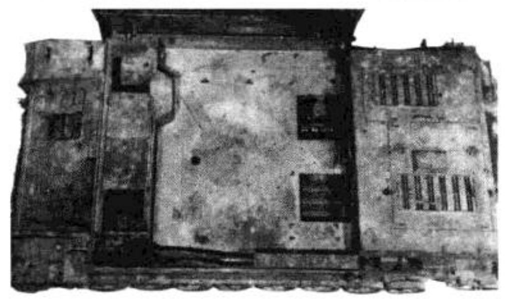
“旋风”和“东风”自行高射炮都在原来Ⅳ号坦克炮塔的位置安装了一个非常相似的顶部开方式的炮塔，其中“东风”的炮塔被戏称为“布丁罐头”。这两种自行高射炮的不同在于对空武器上，”旋风”安装的是 4 联装 20 毫米 Flak38 L/112.5 高射炮，而“东风”安装的是单 37 毫米 Flak43 L/89 高射炮。由于原材料的紧缺以及由于苏军的威胁导致工厂不得不进行搬迁，所以从 1944 年 5 月到 1944 年 11 月，“旋风”仅仅生产了 87 辆（有说为 107 辆），而从 1944 年 7 月到 1945 年 3 月，“东风”仅生产了 44 辆（有说 43 辆）。这两种自行高射炮如同“四轮马车”一样也是配属于装甲师里面的防空单位。这两种自行高射炮对那些低飞的空中目标非常有效，但数量不足，根本不能满足前线对机动防空火力的需要。“东风”的第一辆原型车由武装党卫军第一装甲师阿道夫希特勒师于 1944 年 12 月 16 日～ 22 日在阿登反击战中进行了测试，并且神奇般地没有被击毁。

“四轮马车”37毫米自行高炮

37mm Flak auf Fahrgestell Panzerkampfwagen IV (Sf)



到了 1944 年 1 月 28 日，德军统帅部命令生产装备单 37 毫米 Flak43 L/89 的自行高射炮。于是Ⅳ号防空坦克“四轮马车”换装了 37 毫米单管高射炮。1944 年 4 月 7 日，第一批 20 辆被生产了出来，它们于 1944 年 6 月 15 日配属于西线的装甲师。按照原计划，生产应该开始与 1944 年 1 月，但实际上是在 1944 年 3 月。它的生产一直持





续到 1945 年 3 月，共生产 240 辆（有的资料为 250 辆），它们全部配属于西线的装甲师。“四轮马车”实际上是一种在专门设计的防空坦克诞生之前的暂时替代品，但实战证明这是一种非常合适的过渡性质的自行高射炮。

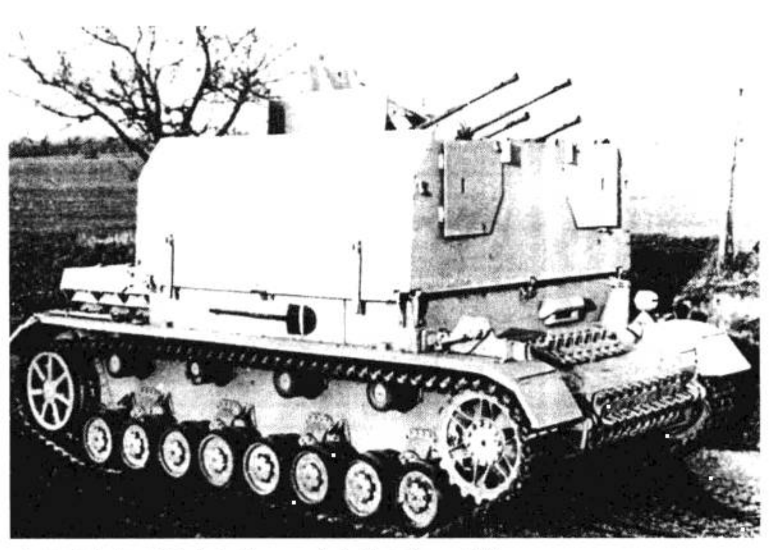
该自行高炮由尤舍 - 埃森工厂负责制造。1944 年 3 月开始投产，至 1945 年 3 月共生产 240 辆。

“四轮马车”防空高炮主要用于防空火力支援，在行进中为装甲部队提供防空掩护。原计划每月生产 20 辆，后又根据部队需求增加到 30 辆。它属于一种临时性武器装备，主要装备给装甲师的装甲团属防空排。

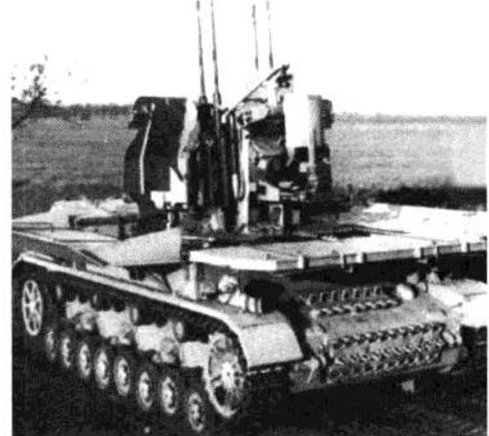
- **参数：** 长：5.92 米，宽：2.95 米，高：2.73 米
- **载员：** 6 人
- **自重：** 24 吨
- **动力部分：** 迈巴赫 HL120TRM 发动机；设置 6 个前进挡，1 个后退挡
- **最大时速：** 38 千米 / 时
- **一次性最大作战范围：** 200 千米
- **主要武器装备：** 1 门 37 毫米 Flak 43(L/60) 型防空高炮（备弹 416 发），四周装甲护板可放下，可 360° 旋转
- **俯仰范围：** -6° ～ +90°
- **附属武器装备：** 1 挺 7.92 毫米 MG34 型机枪
- **瞄准具：** Flak visier38/40

“四轮马车”20 毫米自行高炮

20mm Flakvierling auf Fahrgestell Panzerkampfwagen IV (Sf)



1943 年早期，由于前线急需防空火炮，所以有人提出采用Ⅳ号坦克底盘设计制造自行高射炮。起初，克虏伯设计的“四轮马车”安装有 4 联 20 毫米 Flak38 高射炮，并生产了一辆原型车，但是这个安装 4 联 20 毫米高炮的计划于 1943 年 5 月 14 日被废除。它采用了克虏伯 - 格鲁森提供的Ⅳ号坦克底盘。它的车体经过修改安装了一个宽的顶部开放的上部结构，这个上部结构是由 4 块铰接在一起的 20 毫米厚装甲板组成。这 4 块钢板可以放平，从而使得火炮可以进行全方位射击既可以对付低空飞行的空中目标也可以对付地面目标。这唯一的一辆原型车与 1943 年 10 年组装完毕，并于 1943 年 12 月 7 日向希特勒作了展示。

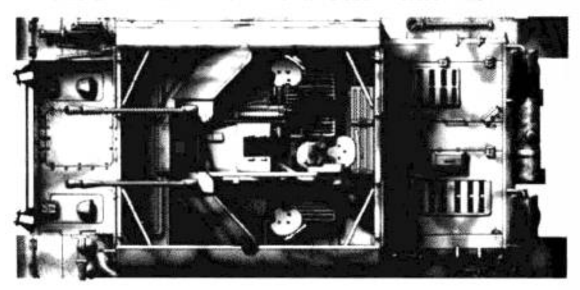


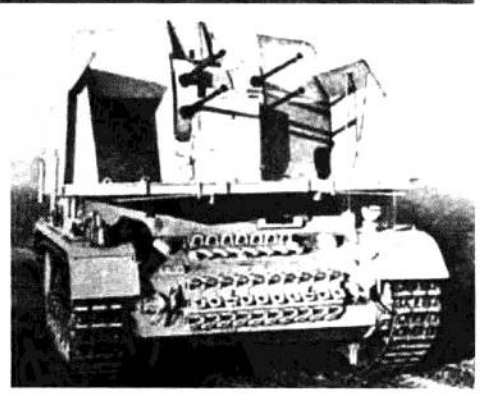
装甲厚度（毫米 / 倾角）：

车体： 前部 50 ～ 80/9° ～ 14°，两侧 30/0°，后部 20/9° ～ 11°，顶部 12/85° ～ 90°，底部 10/0°

火炮防盾： 20

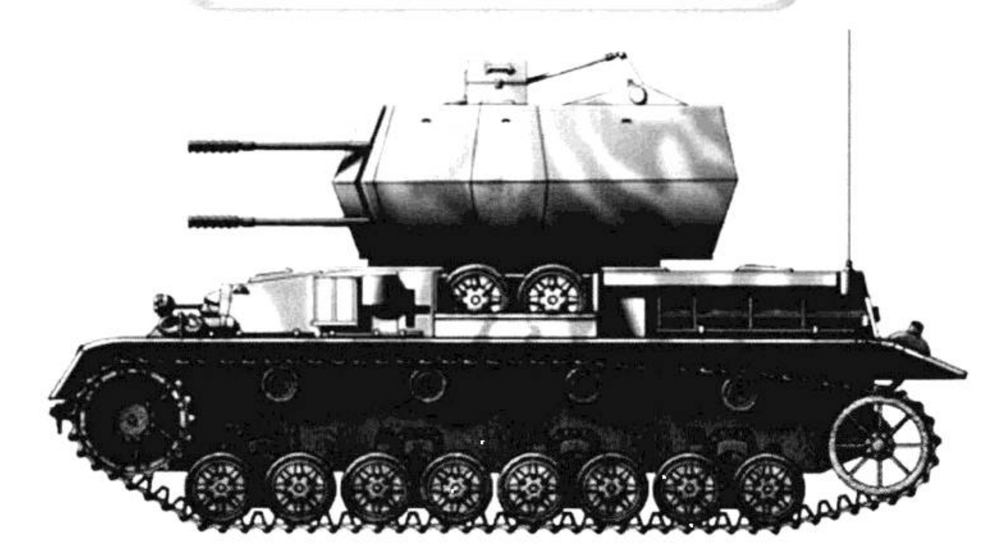
护板： 前部 25/0°，两侧 25/0°，后部 25/0°。顶部敞开



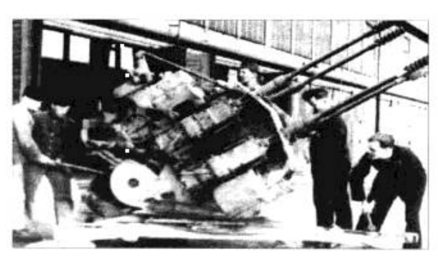


“毁灭者”30毫米自行高炮

FlakPanzer IV/30mm



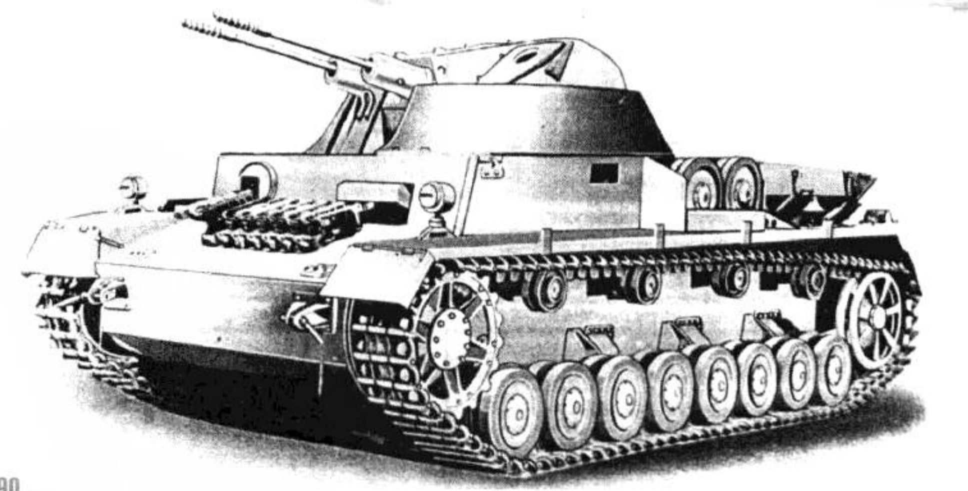
实战表明，装备20毫米高炮的“旋风”无法满足要求，德军决定给现有的“旋风”自行高炮换装4联装30毫米MK103/38高炮（如右图）。而直到1944年12月，Ostbau公司只制造出1辆原型车。



该车的主要武器30毫米Flak103/38型高炮，身管长为45倍口径，高炮的俯仰角为-12°～+90°，方向射界360°。出膛速度为860米/秒，射高2600米，射速1600发/分。

“球形闪电”30毫米自行高炮

Leichter FlakPanzer IV/30mm



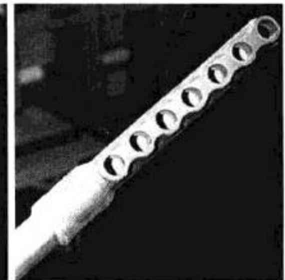
二战后期，盟军取得了欧洲战场的制空权，德军地面部队面临着巨大的空中威胁。1944 年 4 月，德国军方计划研制一种武器，能够伴随装甲部队提供有效的防空火力，对付盟军的战斗轰炸机。该计划要求利用Ⅳ号 H 型坦克底盘，主要武器是双管 30 毫米 MK303“Doppelflak”式机关炮，这种炮原本是作为高炮用在德国 XXI 型潜艇上的，有一个全封闭的半球形炮塔。设计工作交给了雷明德尔公司和戴姆勒－奔驰公司，要求在 1944 年 9 月开始生产。

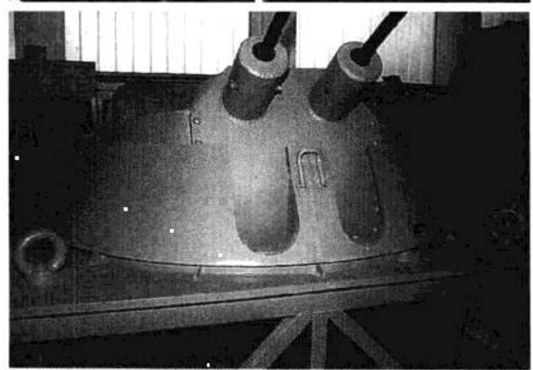
戴姆勒·奔驰公司的第一款设计方案是在原来双管 30 毫米 MK303“Doppelflak”潜艇炮塔上改进的。经测试表明其效果并不理想，必须做出大量修改。最根本的问题在于这种炮塔和高炮是为潜艇设计的，不适合当作自行高炮使用。于是设计师们决定利用老式的 30 毫米 MK103/38 机关炮，德国空军把它称作“战斗机杀手”，许多大型战斗机都使用它作为武器，比如亨舍尔 129 和道尼尔 335 型战斗机。

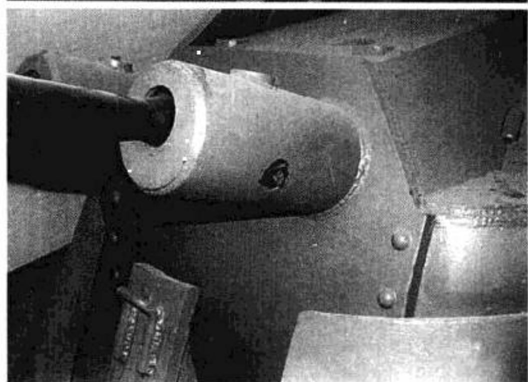
1944 年 11 月，第一辆真正的样车终于在马里英芬德生产出来了。经过测试验收后，在 1945 年 3 月开始生产，计划月产量 30 辆。但是由于奔驰公司和分包商斯坦林德斯公司间的配合问题，到 1945 年 3 月只有 5 辆底盘交付。这其中也有战争局势的影响，另外Ⅳ号坦克也基本上停产了。这批“球形闪电”自行高炮被运到奥德福，分配给了反坦克训练后备营，是否参加过实战不得而知，有种说法称它们参加了 1945年4月德军西线最后的战斗，并全部损失。

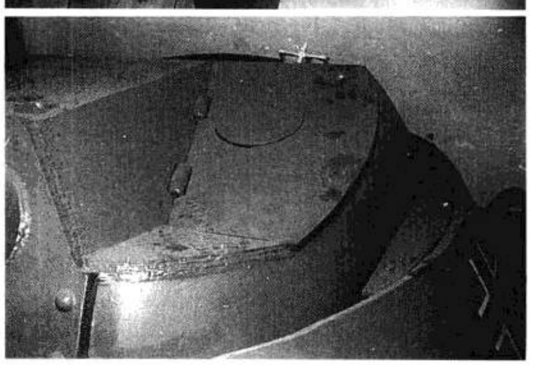
“球型闪电”自行高炮一共有 5 名车组成员，装甲厚度由最薄处的 10 毫米到最厚处的 80 毫米。炮塔内容纳了 3 名成员：两名炮手分别坐在炮的两侧，车长处在炮塔中间。炮塔全重 3500 千克，上部有一个舱盖供成员进出，车长必须再最后进入第一个出去。此外，还开有两个观察口。炮塔旋转依靠人力，可以达到每秒钟 14°。装甲厚度仅 20 毫米。为了安装这种炮塔，在车体上改装了虎Ⅰ坦克炮塔的座











圈。它有着低矮的外形、高机动性（最高行驶速度达到 38 千米 / 小时）、高射速（每分钟可以发射 400 到 650 发炮弹）以及 5700 米的射程。对于低空飞行的盟军飞机，堪称是致命克星。尽管安装的两门机关炮是相连的，但都可以单独射击。使用弹带供弹的标准 30 毫米炮弹，威力强大，只需命中 3 到 4 发，就足以摧毁任何一种盟军的战斗轰炸机。其最大的缺点是携弹量少，只够维持 90 秒的射击，其后必须由弹药输送车立即补充弹药。

另外，还有一种安装 20 毫米 MK 机关炮的射击方案。其意图是发射曳光弹，为 30 毫米的对空坦克指示目标。更为先进的设想是在“球型闪电”上安装雷达和红外线装置，使其具有独立夜战能力。在 1944 年 11 月，德国军方曾经提出要在“追猎者”的底盘上安装“球型闪电”炮塔，预想为 Flakpanzer 38(t)“对空追猎者”。1945 年初，还曾提出过在“豹”式坦克的底盘上安装“球形闪电”炮塔的计划。这些方案由于战争形势的急剧变化，最后都未能实现。

尽管“球型闪电“自行高炮的生产数量很少，其改型方案也都未实现，但其超前的设计思想深深地影响了战后 50 年代第一批自行高炮。比如美军的 M42 自行高炮，在许多方面都非常类似“球型闪电”。

IV 号训练及试验坦克


Panzerkampfwagen IV ohne Aufbau





上图为 IV 号坦克 D 型改装的训练车。具体型号判别特征为车体前部转折型装甲板，前机枪座形状和驾驶员观察窗等细节。同时车体四周焊接有栏杆扶手，无火炮装备。车体后部发动机舱盖位置安装燃料罐以增加行程。

左图为装甲兵训练学校内的 IV 号训练坦克。图中看到该车使用早期 IV 号的底盘，颜色非常深的德国灰涂装，炮塔座圈周围安装有环形扶栏。

Ⅳ号炮塔工事





二战中德国自 1944 年进入全面防御阶段之后，重要地段、防御支撑开始大规模修筑各种防线。但是苦于严重缺乏材料，作为应急措施。比如使用从法国缴获的雷诺 FT-17，本书提到的Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ号早期坦克，到后来的“黑豹”坦克炮塔组成固定火力点。这里就是一组Ⅳ号坦克炮塔作为防御工事被运用的图片。

单一坦克炮塔、被击毁车身的坦克、没有燃料缺少配件的维修品，都是成为固定火力点的直接来源。把炮塔和座圈直接安装在地面，人员通过炮塔原有舱口出入，但也有从炮塔后面挖掘的通道，为防守人员提供紧急进出口。

右上图为Ⅳ号坦克 G 早期型，特征为炮塔正面的双开口观察窗，同时具有 G 型的炮口制退器（F2 型基本一样，但使用球型炮口制退器）。

左上图为Ⅳ号坦克 H/J 型。辨别依据为炮塔顶部左侧把手旁边，取消了信号弹发射口，同时增加了顶部装甲厚度。该车发动机舱被清空，剩余空间用来存放弹药和补给品。

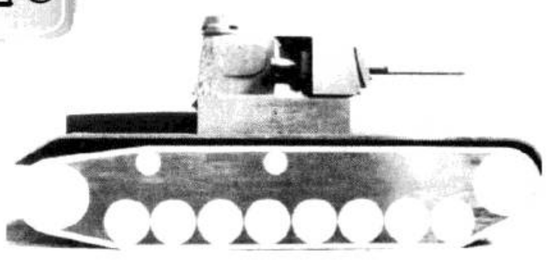




这也许是最有意思的炮塔工事改进型，部署在保加利亚南部边境的Ⅳ号坦克炮塔去除掉原有火炮，加装苏军 SU-76 自行火炮装备的 76.2 毫米 L41.5 倍径火炮及防盾，组成的半埋式炮塔工事（上图及右图）。由于炮塔顶部前端被去掉，同时火炮的安装位置比较高，火炮俯仰角度比 SU-76 原车要大很多。其炮塔可以 360 度旋转。

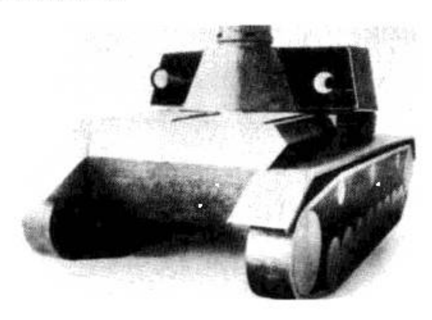
从现有照片看，这样的改装至少有 3 辆以上，比起那些前线独一无二的临时改装，这种Ⅳ号炮塔工事的改进小范围内也算进行了量产。

Ⅳ号 75 毫米无后坐力炮



德国人曾经计划在Ⅳ号坦克安装两门75毫米43型无后座力炮，原来炮塔中心安装火炮的位置被取消，安装了一门30毫米MK103机关炮。该炮可以进行自动瞄准，安装在一个改装过的炮塔上。

但这项概念超前的计划却没能进入生产阶段，只是造出了这里看到的木质模型样车。





IV 号坦克 F 型搭载 PaK41 锥膛炮

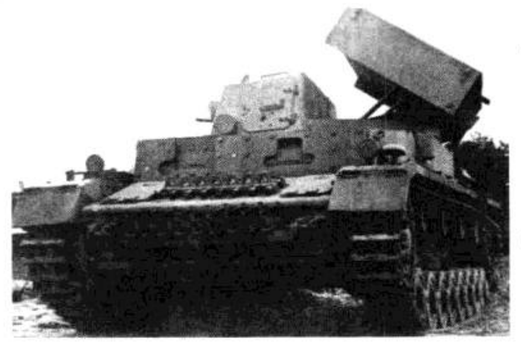
Panzerkampfwagen IV Ausf F mit 75mm PaK41

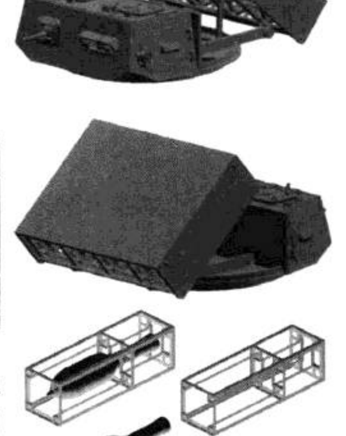
图为IV号坦克F型装备75毫米Pak411锥膛炮的搭载试验型号。

PaK41锥膛炮是PaK40反坦克炮的威力增强型。采用新设计的长寿命长身管炮管，针对PaK40在东线过重的身材影响机动，大量采用钼钢等材料。由于费用上升，所以产量有限，但性能比PaK40高约50%。由于使用的炮弹需要专门使用钨作为原料，限制了其大量的装备，PaK41锥膛炮只生产了150门。由于锥膛火炮只能发射穿甲弹，不能发射榴弹，而且它的身管寿命也只有大约500发左右，超过500发，身管即告报废。磨损和烧蚀最严重的是炮口，因而炮口部位的磨损量最大。弹种的单一和炮管寿命的限制，也是阻碍其发展的主要原因。

Ⅳ号坦克C型280mm火箭炮

Panzerkampfwagen IV Ausf C mit 280mm Raketenwerfer





火箭炮具备造价低廉、结构简单、在短时间内可向敌方阵地投掷大量大口径弹药等优点。与普通火炮相比，火箭炮当时的技术水平较低射程近、弹道不稳定、命中精度差，发射时产生大量烟雾。发射后牵引式火箭炮必须转移已经暴露的阵地。德国人正是克服火箭炮机动性这个问题，研制出这种自行火箭炮坦克。



该车本质上就是在Ⅳ号C型坦克上安装41式四联装280毫米（另外一种说法是300毫米）火箭弹发射器。具体设计为去掉原来的炮塔，把4个并联的发射器安装在一个特别的小型炮塔上。这个特别炮塔有两部分组成（如右上3D图所示）：前部是一个安装有机枪的箱型结构，后部是采用液压升降的火箭发射器。仅制造了上图照片中这一辆原型车，没有进行大规模生产。

该车使用的41式280/300/320毫米系列的火箭弹，可以直接从包装箱发射出去，节约了发射成本。41式发射箱采用铁制框架结构。每个框架内有4条可调导轨，导轨长410毫米，每发火箭弹配上导轨，装在一个框架中，靠调节高度来确定发射距离。

Ⅳ号坦克E型重装甲型

Panzerkampfwagen IV Ausf E“Vorpanzer”



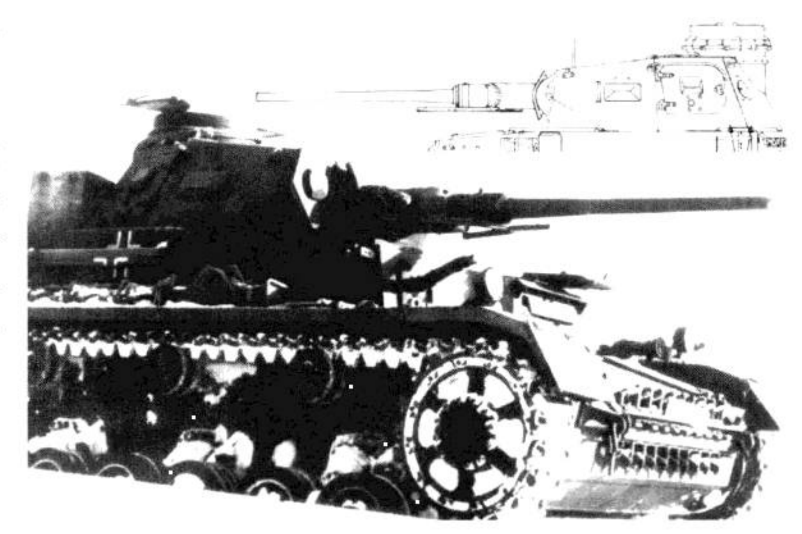


德国人一直在探寻Ⅳ号坦克防护力的提升。该车在Ⅳ号坦克E型的基础上改装，主要在车体和炮塔前部，安装间歇装甲（附加装甲安装原理和方法参考前书中介绍的Ⅲ号坦克后期/L/M型）。这种重装甲型并没有大量生产，照片也比较罕见。同样的附加装甲也被装在Ⅳ号坦克F1上，这里就一笔带过。图片为参加集会的“大德意志师”装备的Ⅳ号坦克E重装甲型。

IV 号坦克 D 型搭载 KwK39 坦克炮

Panzerkampfwagen IV Ausf D mit 50mm KwK39

图为Ⅳ号坦克 D 型装备 KwK39 型 L/60 50 毫米口径坦克炮搭载试验型号。作为第一种以反坦克为目的的试验型Ⅳ号坦克（以反坦克为目标的第一个量产型号是长身管炮的 F2 型），该车在火力上和Ⅲ号坦克比较并没有提高，相反设计功能重叠，浪费了Ⅳ号坦克底盘的潜力，是一个失败的作品。



IV 号坦克搭载 88 毫米 FlaK36 高射炮

Panzerkampfwagen IV mit 88mm FlaK36



88 毫米高射炮及坦克炮的机动化一直是前线部队的追求。在Ⅳ号底盘的“犀牛”坦克歼击车出现后，“黑豹”底盘搭载 88 毫米坦克炮成研制出“猎豹”坦克歼击车。使用“虎（P）”底盘的“斐迪南”和“象”式坦克歼击车等车型都非常成功。

这里看到照片中被盟军缴获的Ⅳ号坦克底盘搭载的 88 毫米 FlaK36 型高射炮临时安装在底盘上。同时车体上部及驾驶员位置也被去掉了装甲，整车何战斗室无任保护措施。

Ⅳ号坦克 D 型搭载 75 毫米 KwK40 坦克炮

Panzerkampfwagen IV Ausf D mit 75mm KwK40 L/43



图为英国博明顿战车博物馆展出的Ⅳ号坦克 D 型装备 KwK40 型 L/43 75 毫米口径坦克炮改进型号。该车除了使用 G 型的火炮外，其他改装位置还有：换装 G 型的主动轮和诱导轮，增加 G 后期型的炮塔外围附加和车体左侧负重轮存放框等。该车作为Ⅳ号坦克短炮管型号改装长身管坦克炮的典型代表，非常有研究价值。





Ⅳ号坦克搭载 50 毫米 PaK38 坦克炮

Panzerkampfwagen IV mit 50mm PaK38

图为一辆Ⅳ号早期坦克（照片过于模糊具体型号无法辨别，只能从负重轮和诱导轮分辨为早期 E 型以前的型号）去掉炮塔，搭载一门 PaK38 型 50 毫米口径反坦克炮战场临时改装型号。远处雪地中有一辆被遗弃的 T-34 坦克。

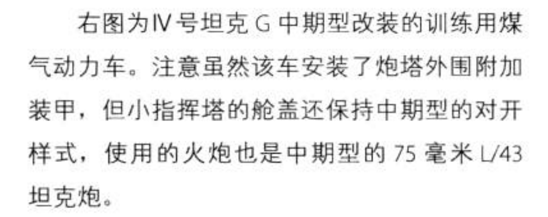


Ⅳ号煤气罐燃料训练车

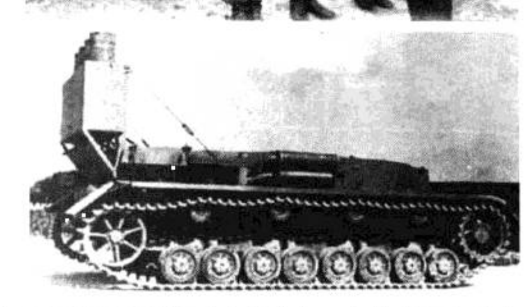


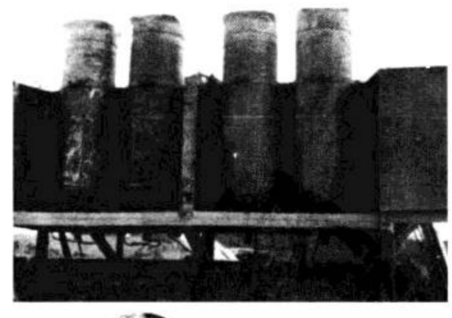
上图为Ⅳ号坦克 G 后期型改装的训练用煤气动力车。

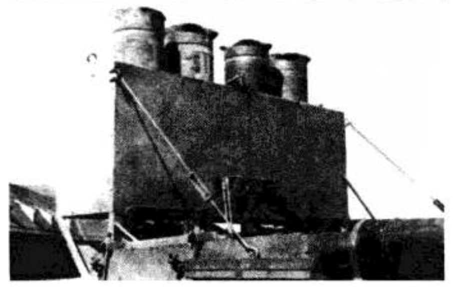
左图为Ⅳ号坦克 H 型煤气动力车。驾驶员位置观察窗无观察孔，螺钉安装的附加装甲，是 H 型最重要的识别特征。



右图为Ⅳ号坦克 G 中期型改装的训练用煤气动力车。注意虽然该车安装了炮塔外围附加装甲，但小指挥塔的舱盖还保持中期型的对开样式，使用的火炮也是中期型的 75 毫米 L/43 坦克炮。



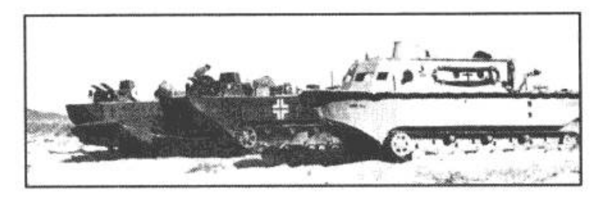


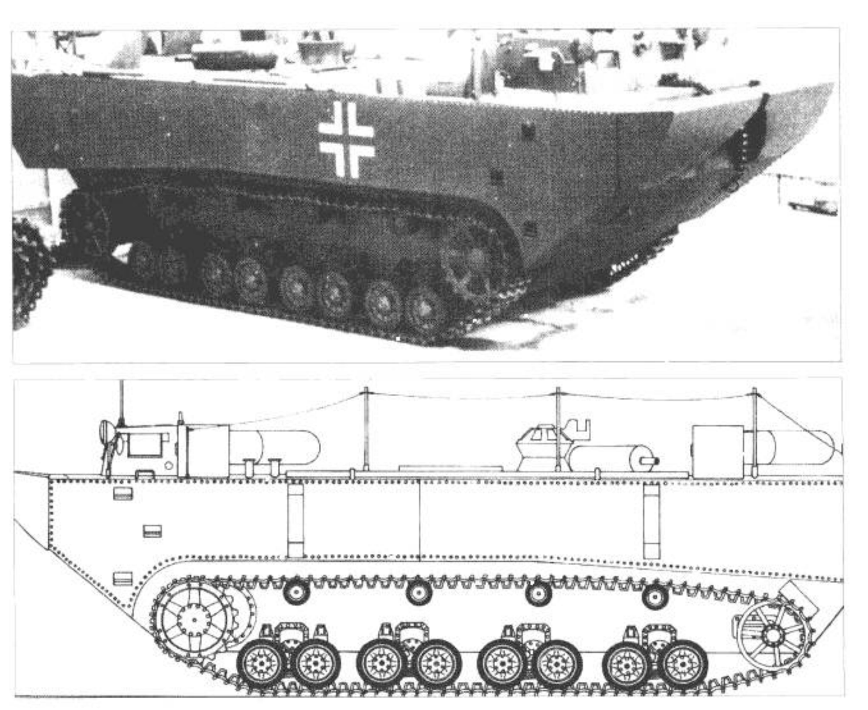


右上图为Ⅳ号煤气动力训练车，车体侧面加装空气过滤器解决动力不足的问题。战争后期，德国的油料更加短缺，只能把煤气作为主要动力进行利用。德国人采用各种办法把训练用车改装为使用煤气动力。

这里看到的车辆就是利用 H 型底盘生产的煤气动力车。车体后部 4 个圆柱形的煤气罐非常独特。由于燃烧提供的动力并不强，该车保留了原车 H 型上的空气过滤器。因为这类训练用的车辆都没有参加战斗，所以去掉了炮塔减轻重量。战争期间，设计师们继续为Ⅳ号坦克开发新式牵引装置，但最后还是没能应用上。

Ⅳ号浮渡坦克
Panzerfahre

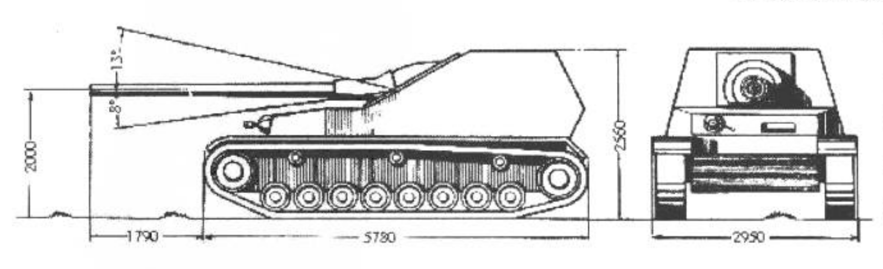




图为一种有趣的Ⅳ号变型车，基于Ⅳ号坦克F型加以改进。该车只是行走部分、底盘和部分零件可以看出和Ⅳ号坦克系列，其他为全新设计。该车名称为两栖装甲渡船，取名为Panzerfahre。设计目的是运载坦克等技术兵器迅速渡过架桥车无法搭建工兵桥的宽大水面。运载方式也比较独特，两辆车一组左右排列，两车之间安装浮桥，坦克停在浮桥上被牵引渡河。为方便坦克上下车方便，浮桥水线很低，风浪稍微大些就不能很好地使用。该型车只在1942年中期生产了两辆原型车。

Ⅳ号88毫米PaK43坦克歼击车

下图为Ⅳ号J型88毫米自行反坦克设计方案示意图。该方案最大的特点就是装备了88毫米PaK43/3作为坦克炮，由于火炮重量的增加和身管长度的限制，战斗室后置，使用全钢负重轮。





“野蜂”弹药输送车

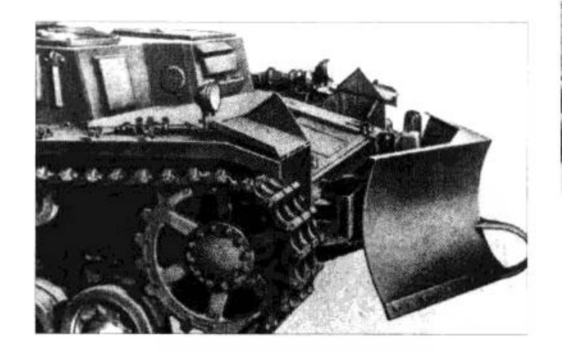
Munitionsträger Hummel



前面提到，“野蜂”自行榴弹炮是一种综合性能相当不错的型号，但弹药基数太少，只有18发。为此配备专门的弹药输送车配合作战非常必要。这里介绍的即是伴随“野蜂”作战的专用弹药输送车。这种弹药输送车总共生产了157辆，它与野蜂的底盘相同，仅将上部的火炮去掉。战斗室前方安装一块装甲以提供必要的防护。由于该车在二线作战，除了成员使用的冲锋枪外，无任何自卫武器。

“野蜂”弹药输送车和自行榴弹炮的比例为1∶4。由于“野蜂”采用人工装弹，使用起来非常麻烦，效率也比较低。“野蜂”自行榴弹炮主要配属给德军装甲师中的装甲炮兵团，一个炮兵连编制为6辆“野蜂”自行榴弹炮，加2辆这种弹药输送车。“野蜂”自行榴弹炮主要用在苏德战场上，用于火力支援和反坦克作战，发挥了一定的作用。首次参战是库尔斯克战役期间投入的55辆“野蜂”自行榴弹炮。

Ⅳ号清障车



上图为Ⅳ号坦克D型改装的清障车。该车前方安装V型的障碍清除铲，生产目的是在废墟和灌木中迅速开辟通路。同样，该车也没有量产。

Ⅳ号扫雷坦克

panzerkampfwagen IV mit Minenrollern



上图为Ⅳ号坦克C型改装的扫雷坦克。该车前后各有一对扫雷碾，车体前面的负责两条履带前方的扫雷范围，后部扫雷碾用于扫除车体中间的清理死角。该车可以在雷场中开辟出宽3米的安全通道。这种试验性质的车只生产了一辆。



Ⅳ号工程车
Bergepanzer IV



左图为被遗弃的Ⅳ号工程车，该车炮塔座圈位置遮挡着防雨棚，避免自然天气对补给品的损坏。由于优秀的防护力和速度优势，主力坦克改装的工程车很多时候被用来负责前线弹药运输任务。

据不完全的数据（战地临时改装无法统计），从 1944 年 10 月到 12 月（或者是 1945 年 3 月），通过改造Ⅳ号坦克不同型号底盘生产的Ⅳ号工程车有 36 辆。



左图为Ⅳ号坦克 A 型改装的工程车。照片拍摄时间为 1945 年柏林战役。判断为 A 型底盘最大的依据是在车体右侧战斗室转角处的方形换气隔栏窗和转角处的挂钩（红色方块处）。虽然 B 型也有这个特征，但由于 A 型战斗室比较大，红色大方块位置的牵引钩和发动机舱连接部的面积非常大，而 B 型这个部位非常小。另外车体后部的启动口样式也是 A 型特征之一（红圈处）。

伴随坦克 I 型（莱茵钢铁集团）
Begleitwagen I (Rheinmetall)

该车为 VK 2001(Rh) 原型车的整车示意图，原车在 1934 年完成了底盘和木制炮塔。

这里要说明一下编号问题。RW 全称为“Begleitwagen”，翻译为“伴随车”，也就是“协同作战”的意思。



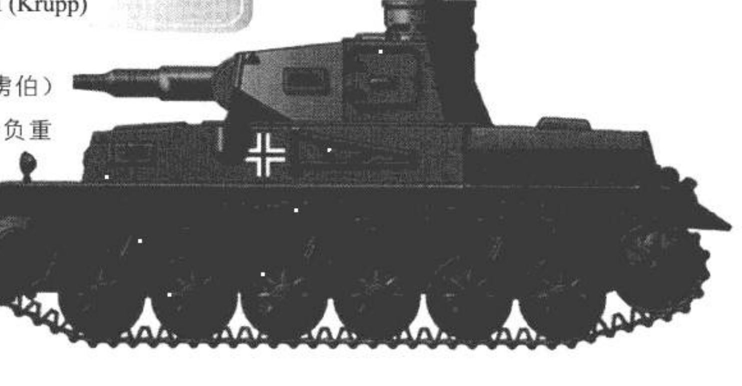
Ⅳ号坦克 E 型交错负重轮试验车
Panzerkampfwagen IV Ausf. E mit Schachtellaufwerk

从 1937 年至 1940 年末，克虏伯和戴姆勒-奔驰进行了一些尝试，以使Ⅲ号和Ⅳ号（C-E 型）坦克的生产达到标准化和零件通用化。这种研制基于一辆Ⅳ号坦克 E 型。该车被安装上大直径负重轮及 FAMO 悬挂系统。该型车只有样车被生产出来。



伴随坦克 II 型（克虏伯）
Begleitwagen II (Krupp)

该车为伴随坦克Ⅱ型（克虏伯）原型车的整车示意图。全新的负重轮样式，新颖的减震机构，以及 3 个托带轮的设计都非常有特点。外型看和Ⅲ号坦克比较相似。



Ⅳ号搭载简易炮塔方案
Panzerkampfwagen IV mit Vereinfachtem Turm

下图为 1944 年克虏伯公司为更加有效率地生产，计划设计的Ⅳ号坦克简化型炮塔。

该炮塔简化了很多细节，取消了炮塔尾部储物箱，同时取消了小指挥塔，舱口上的观察镜等。由于德军战争进程恶化，没有能力重新开辟生产线，该方案没有被采用。另外一个设计也是基于这个新型炮塔，但搭载底盘变为 38(t) 坦克的改进型底盘。

Ⅳ号坦克 H 型搭载窄型炮塔



Panzerkampfwagen IV Ausf H mit Schmalturm

图为克虏伯公司原计划在 1944 年 11 月，提出在Ⅳ号坦克 H 型底盘上搭载“黑豹”坦克 F 型的新型窄型炮塔（安装 75mm KwK 42 or 44/1 L/70 火炮）的方案，最大限度的增加Ⅳ号坦克火力。遗憾的是由于“黑豹”坦克 F 型的新型窄型炮塔没有量产，以及安装后Ⅳ号 H 型坦克底盘超重等具体原因被放弃。无实车。



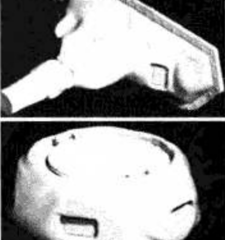


Ⅳ号潜水坦克

Tauchpanzer IV

1942 年 7 月到 10 月，有大约 42 辆Ⅳ号 D 型坦克被改装为能够在河床上行走的Ⅳ号潜水坦克，它是专门为未实现的入侵英国计划“海狮”行动设计的，在“海狮”行动取消后，这些坦克返回原部队，参加了巴尔干和入侵前苏联的作战。有记录表明 1941 年 6 月，入侵前苏联的第 18 装甲师 18 坦克团曾装备少量的Ⅳ号潜水坦克。和Ⅲ号潜水坦克一样，Ⅳ号潜水坦克把所有可能漏水的地方都用防水材料密封起来，空气从露在水面上的浮筒中吸入。Ⅳ号潜水坦克涉水深度为 6 ～ 15 米。除此之外，还有大约 160 辆 3 号 F/G/H 型坦克以及 8 辆 3 号 E 型坦克也被改装备潜水坦克。



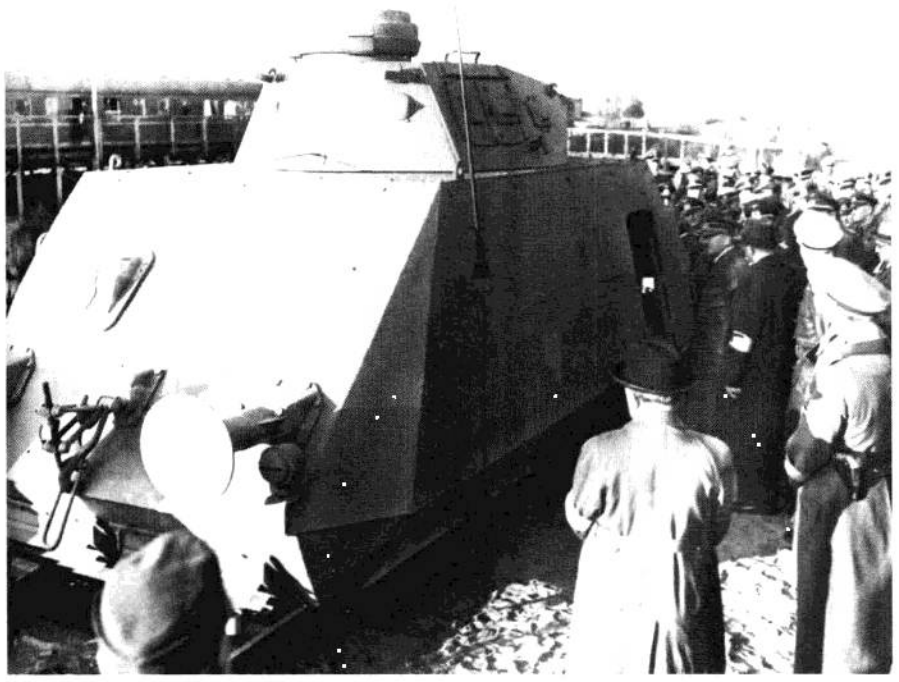






Ⅳ号炮塔铁道反坦克载卡

Panzerjagerwagen



左图为希特勒视察装备s.Sp重型装甲侦查列车的铁路部队。12辆s.Sp重型装甲侦查列车组合成战斗车组，每辆列车都有55千瓦的斯托尔发动机提供动力，最大时速40千米，克服了火车头被击毁，整队火车无法行动的弊端。



火力方面，该车装备Ⅳ号坦克F1型的短炮型号炮塔（也可以装备Ⅲ号N型炮塔），另外按照功能的不同，也单独安装框架天线、榴弹投掷器等武器。该车生产目的是利用装甲列车保护铁路安全，使部队免遭游击队和敌人的袭击。

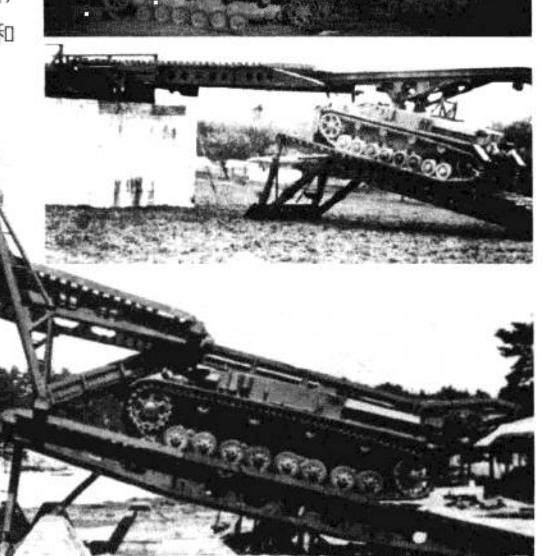
左图和下图为BP 44装甲列车的Ⅳ号坦克长身管火炮炮塔搭载型。这种火力配备最大的变化是增加了反装甲能力，这节武装车厢由平板列车改装，安装了Ⅳ号G/H型坦克的炮塔，炮塔外围装有附加装甲裙板，增强了防护能力。这种武装列车武器搭载平台，使东线战场上的装甲列车火力得到了加强，可以对抗日渐强大的苏军装甲部队。



Ⅳ号架桥坦克
Bruckenleger IV

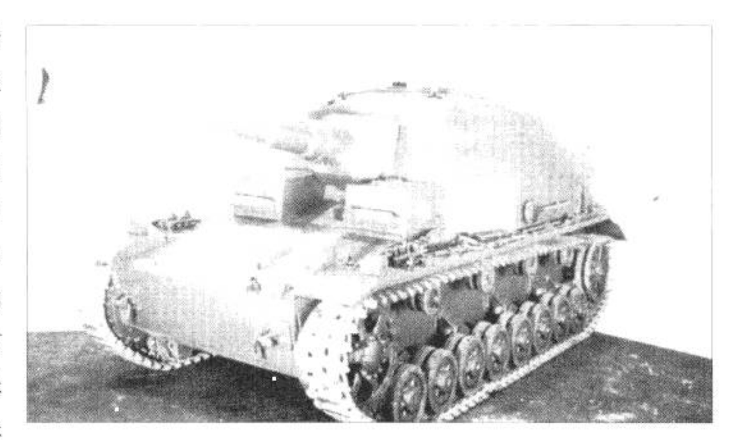
随着战事的发展，Ⅰ、Ⅱ号架桥坦克因为底盘太小，限制了桥架的尺寸和用途。为了突破常备的防御工事束缚，德国工程兵提出需求一种大型装甲架桥车，以取代过时的Ⅰ、Ⅱ号架桥坦克。1939 年 8 月，4 辆Ⅳ号坦克 C 型的底盘被改装成架桥车。生产计划要求到 1940 年 3 月底出产 12 辆架桥车，其中两辆应于 2 月前交付，其他 10 辆在 4 月前完成。这其中两辆的桥架由克虏伯公司设计，其特点是使用向前的吊架来展开桥梁；其他采用玛吉鲁斯公司的设计，其特点是桥梁向前水平滑动来穿越障碍物。随着装甲师数量的增加，军方下达了新的订单：用 60 辆Ⅳ号坦克底盘加装改进的桥梁。最初的 12 辆要求在 1940 年底前交付，以后以每月 4 辆的速度生产。已生产的架桥坦克跟随第一、第二、第三、第五和第十装甲师在比利时和法国服役。通过实战取得经验，在生产了 20 辆后，剩余的生产计划被取消，1940 年末，大约有 15 辆架桥车又被改回常规坦克。1941 年 1 月，克虏伯完工了 3 辆新式 c 型架桥坦克。它们于 1941 年随第三装甲师在前苏联作战。同时，出现了一种Ⅳ号步兵突击架桥坦克（Sturmstegpanzer），它将Ⅳ号 C 型装备上 56 米长的步兵桥。它们只造出 34 辆，随第三装甲师于 1940 年和 1941 年分别在法国和前苏联参战。





Ⅳ号 a 型 105mm K18 自行火炮

105mm K18 auf Panzer Selbstfahrlafette IV





1938 年，克虏伯公司开始着手研制一种 105 毫米自行火炮，以应对敌军的坦克和坚固工事。1941 年初，克虏伯公司生产了 2 辆样车并在 3 月 31 日展示。该车被昵称为“迪克•马克斯”。它装备一门 52 倍径的 105 毫米 K18 火炮，炮口装有一个双室制退器，在 2000 米外能击穿 30° 倾角，111 毫米的均质轧制装甲。火炮被安装在一个由 10 ～ 50 毫米轻装甲组成的敞蓬结构战斗室中，成员携带有 1 挺 MG34 机枪提供自卫火力。车辆由迈巴赫 12 缸 HL120 汽油发动机提供动力，公路最大行驶速度为 40 千米 / 小时。

战斗指标

- **车重**：25 吨，**成员**：5，**发动机**：Maybach HL120TRM
- **时速**：公路 40 千米 / 小时，越野 19 千米 / 小时
- **行程**：200 千米，**车长**：7.52 米，**车宽**：2.84 米，**车高**：3.25 米，**武器**：105 毫米 K18 L/52
- **弹药基数**：25 枚
- **装甲（厚度 / 倾角）**：**车体正面**：50/10，**车体前部**：50/12，**车体底部**：10，**车体表面**：12，**车体侧面**：20/0，**车体后部**：20/10，**驾驶室上部**：30/14，**战斗室正面**：50/10，**战斗室侧面**：20/14，**战斗室后部**：20/20



“迪克·马克斯”的 2 辆样车装备给 521 坦克歼击营，准备参加对直布罗陀的进攻。“巴巴罗萨”计划开始后这个营配属给了第 3 装甲师并对这些车辆进行实战测试。战斗中 1 辆在沃尔霍夫河附近损失于弹药爆炸，另一辆因为行动装置损坏在 1941 年 10 月送回了马格德堡的工厂，但这辆车最后的去向就不得而知了。

Ⅳ号坦克液压驱动器实验车

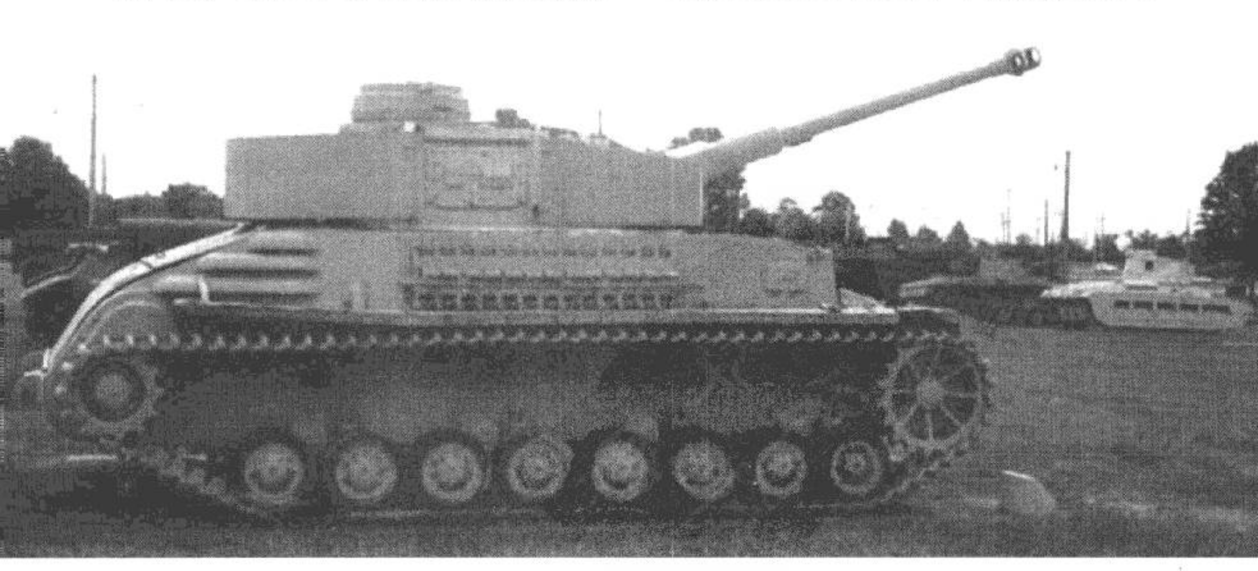


Panzerkampfwagen IV mit Hydraulischem Antrieb

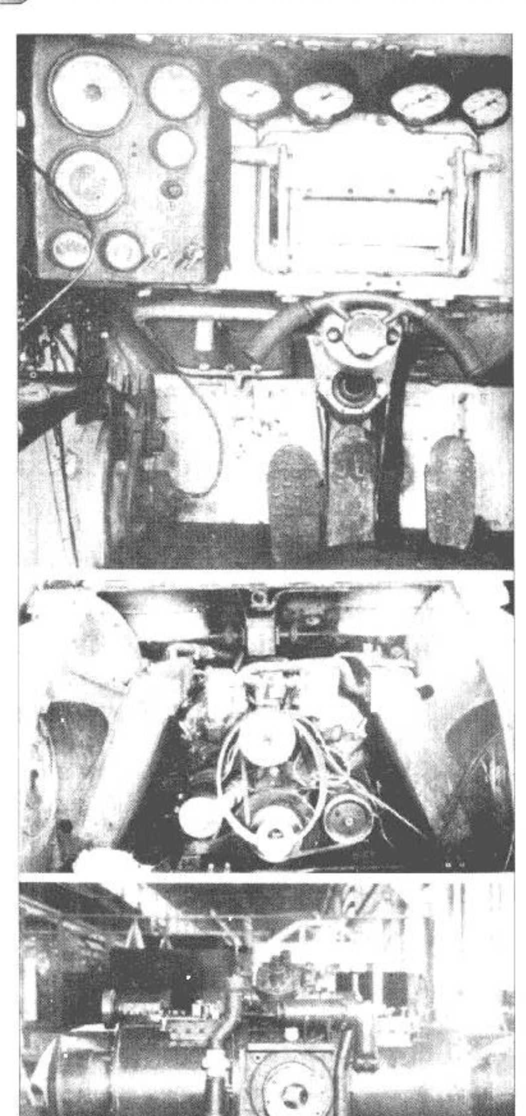
整页及下页为美国阿伯丁博物馆展出的一辆Ⅳ坦克液压驱动器及新式传动装置试验型。注意该车车体后部形状特征明显，主动轮、诱导轮的形状都发生了明显的变化。

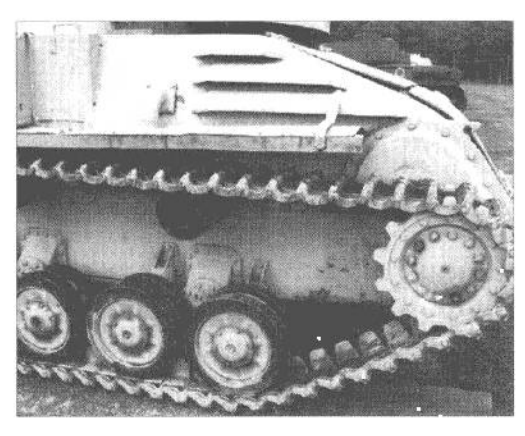
该车在 1 辆Ⅳ号坦克 G 型基础上改进而成的，只有一辆样车。该车更换了新型发动机，主要用于测试新型动力系统的性能。

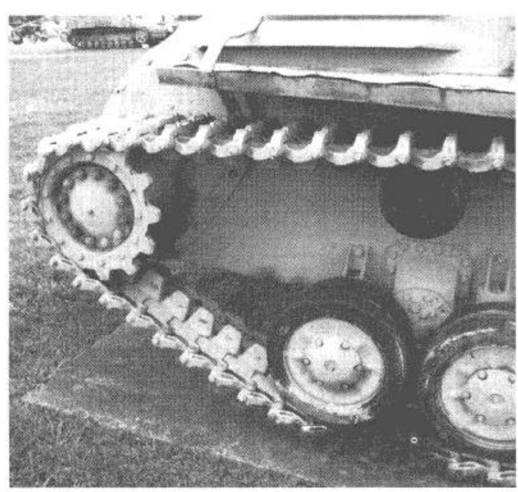
早在 1938 年，德国人就开始计划设计一种将来取代新式Ⅲ号与Ⅳ号的坦克。1939 年，克虏伯签订了一个设计合同，设计一种新式坦克 VK 2001(Ⅳ) 以取代Ⅳ号。新的设计试用了现有的以及正在计划中车辆的零部件。其

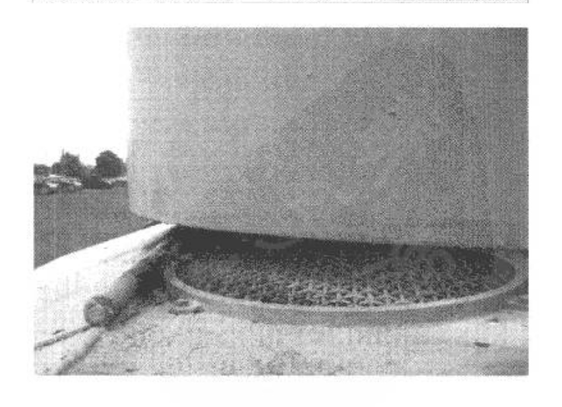


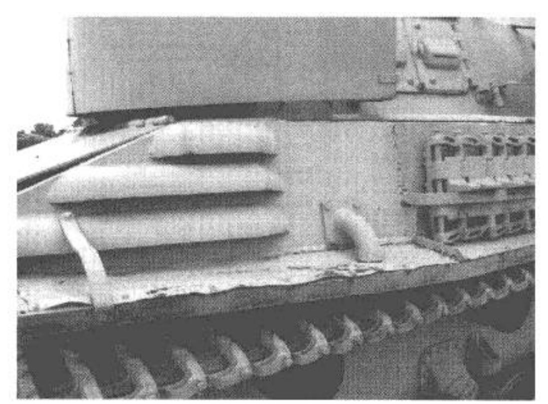
开发一直延续到 1939 年，VK 2001 (IV) 变为了 VK 2001(BW)，最终成为 BW 40，不过该项目在 1940 年中旬就停止了。克虏伯继续开发装有 50 毫米 KwK L/42 火炮的 VK 2001(K)。同时，MAN 和戴姆勒 - 奔驰也开始了它们的设计——VK 2002(M) 和后期的 VK 2401(MAN)。克虏伯公司也迫不及待地开发出以克虏伯的设计为基础，结合 MAN 开发的零件的 VK 2301(K) 坦克。新的系列进化为较轻的 VK 2001(K) 以及较重的 VK 2002(K) 和 VK 2301(K)。1941 年 12 月，所有这些新式坦克的研究都被迫终止，研究小组得把全部的精力花在开发更重型的“豹”式坦克上面。

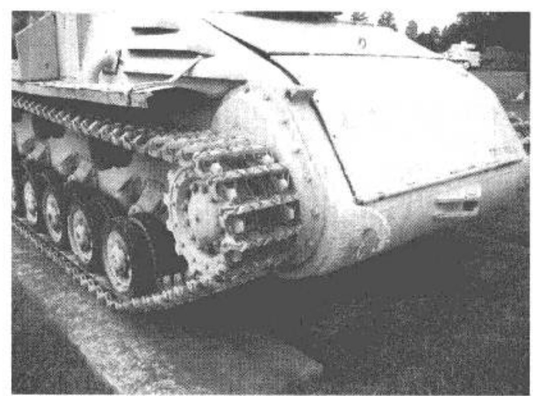
















第5章 V号“黑豹”坦克及其变型车

Panzerkampfwagen V and variants

“黑豹”坦克是德国坦克发展史上的一个里程碑。它和前苏联的T-34坦克被认为是第二次世界大战中最著名的坦克。

"黑豹"坦克总述

"黑豹"坦克是德国坦克发展史上的一个里程碑。它和前苏联的T-34坦克被认为是第二次世界大战中最著名的坦克。

"黑豹"坦克出现以前，Ⅰ号到Ⅳ号坦克的研制，德国都是"自主创新"，其开发研制几乎没有受到什么外界影响，所以这些坦克都带有典型的德国风格：从垂直的车体前上部装甲，到前面有两个倾角的炮塔，方形的车体上部放一个多边形的扁炮塔。他们的车体和炮塔上都有大量的垂直面，完全依靠提高装甲厚度和材料来改善装甲防护能力。相同的设计风格，每一级看上去像是前一级的放大品而已。而"黑豹"是德国在前苏联遭遇到T-34危机后的产物，使其产生了极大的变化，和前面任何一级的坦克都截然不同。"黑豹"及"黑豹"以后研制的坦克"虎"Ⅱ、"鼠"、E级坦克车体的前装甲都变成倾斜，炮塔也取消了以前的垂直面。从这点可以看出黑豹以后德国坦克研制的理念出现了一个根本性的变革。为什么会出现这种变化，德国人一直引以为豪的坦克设计师为什么会更改了自己的设计理念？

1941年6月23日，德军第17装甲师在德纳尔河和第涅伯河附近的对前苏联作战中遭遇了一个前所未有的可怕对手前苏联的T-34坦克。在这场战斗中，德军坦克发射的炮弹在T-34面前如同儿戏，根本就无法击穿这种苏军坦克坚厚的前装甲，而T-34的炮火给德军坦克带来的打击却几乎是毁灭性的，它在极短的时间内就让德军的装甲车辆尸横遍野，狼狈不堪。如果不是T-34坦克携带的燃料和弹药有限的话，德第17装甲师的损失将会更加惨重。在随后的战斗中，德军夺取了一些T-34坦克，并对之进行了深入的分析研究，最终得出了一个令德军最高统帅震惊的结论：在德军现有装甲配备中没有一种坦克能够与T-34相抗衡，这一消息让希特勒十分恼怒，他立即下令，责命军工部门集中全部力量，加快新型坦克的研发。

其实早在1938年，德国就已提出了新型坦克的研发计划，并定名为VK2001。其中VK代表履带车辆，2001代表20吨级别第一方案。德军计划用这种新型坦克逐步取代Ⅲ号和Ⅳ号坦克。从1939年10月开始，戴姆勒-奔驰公司、克虏伯公司以及MAN公司先后投入到这种新型坦克的研制当中。当时军方提出的研制计划要求：采用扭杆式悬挂，取消托带轮；采用大直径负重轮和大功率小体积的发动机，采用新型驾驶装置和带助力的半自动变速装置等。

在开发过程中，只有MAN公司遵从了扭杆式悬挂这一技术要求，而戴姆勒-奔驰公司和克虏伯公司因为在Ⅲ号和Ⅳ号坦克研制及使用过程中出现的一些问题，反对采用扭杆。他们认为这种技术设计会造成对车体内部空间的浪费，而且最终会影响火炮的射击精度，在这



本图为"黑豹"坦克原型车之一的VK3002DB（DB的含义是戴姆勒-奔驰公司的缩写）模型。从外形看该车明显借鉴了苏联T-34坦克的设计。考虑到战场上识别以及性能上的缺陷，如果要改善这些缺点需要进行大量修改，会得不偿失。戴姆勒-奔驰的设计方案没有被通过。该车原型车在1945年被前苏联缴获。

种思想的影响下，他们的设计越来越偏离坦克的主流发展趋势。

然而，当 VK2001 的各方面研制工作正有条不紊地进行时，前苏联的 T-34 坦克的出现打乱了德军的既定计划。技术部门的分析结果认为，正在研发的新型坦克的发展情况，根本无法解除来自 T-34 的威胁，德最高统帅部不得不废除 20 吨级坦克计划，改为 30 吨级坦克计划，即 VK3001。

1941 年 7 月，德国军方授权莱茵金属公司研究新式坦克炮及炮塔，随后又对戴姆勒 - 奔驰公司和 MAN 公司提出了一些关于 30 吨级坦克研制方面的技术要求。1942 年 2 月，戴姆勒奔驰公司和 MAN 公司相继推出了自己的最后设计方案，即 VK3002(DB) 和 VK3001(M)。最初，希特勒决定采用戴姆勒 - 奔驰公司的方案，但陆军军械局对此表示反对，他们认为应采用 MAN 公司的方案，并主张以测试对比结果作为决定取舍的标准。1942 年 5 月 11 日，VK3002 的设计方案获得通过并被命名为“黑豹”。然而在 1942 年 5 月 13 日，测验结果显示，MAN 公司的设计在行程、坚固性、灵活性、适应性以及扭杆式结构上都要明显优于戴姆勒 - 奔驰公司的设计。在潜渡装置上，戴姆勒 - 奔驰公司的设计仅可在水中潜渡 10 分钟，而 MAN 公司的设计却可以无限潜渡，并可以用河水自然冷却发动机。另外，由于戴姆勒 - 奔驰公司设计的 VK3002 更像一款 T-34/76 的德国改进版，无疑会使战场上辨认该车引发诸多问题，所有这些因素都促使 MAN 公司的设计最终成为军方的选择。

“黑豹”定型后，MAN 公司、戴姆勒 - 奔驰公司、亨舍尔公司、MNH 公司即签定了合作协议。协议规定，MAN 公司在当年 9 月前完成一辆原型车，到 1943 年 4 月前，生产数量计划分别为 MAN 公司 84 辆，戴姆勒 - 奔驰 91 辆，亨舍尔 26 辆，MNH 公司 71 辆。

“黑豹”装备了 KwK42 型 70 倍口径的 75 毫米火炮，这一配备虽然与原计划的 KwK42 型 100 倍口径 75 毫米火炮略逊一筹，但在穿甲威力上可以和“虎”式坦克上的 KwK36 型 56 倍口径的 88 毫米火炮相媲美，而且其制造工时和制造费用都比威力相差不多的“虎”式坦克节省了许多。这些都促使“黑豹”成为德国陆军坦克的主力，用来抗衡 T-34 甚至一些重型坦克。

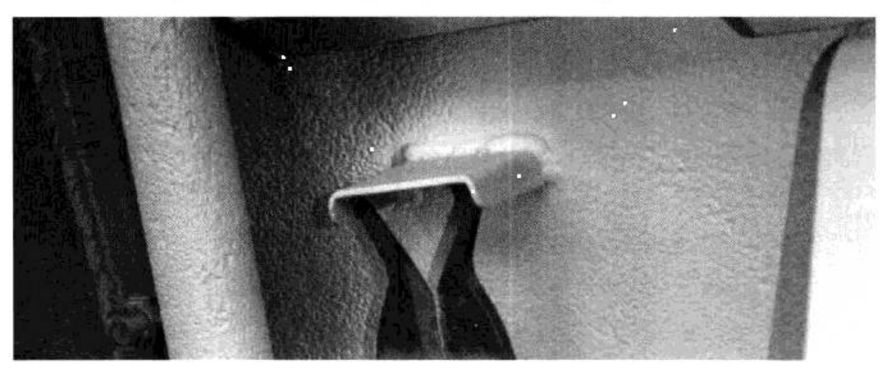
“黑豹”配备有 ZF 公司的 AK7200 变速箱，有 7 个前进挡，1 个倒退挡。由于负重轮的直径很大，使得它在停车时产生的震动很小，便于瞄准射击。“黑豹”的潜水装置，可使其在 4 米的深度潜渡，但因为时间因素，最初生产的“黑豹”大多没有配备潜水装置，后来又发现承载 16 吨的工兵桥可以负载 40 余吨的“黑豹”，潜水装置也就随之失去了配备的必要。所以，只有极少一部分这种坦克有这种装备。

“黑豹”的炮塔防盾采用铸造形式，厚度为 100 毫米。炮塔可以通过电动或手动装置旋转。电动转动炮塔一周所需时间由 15 秒至 93 秒不等，这是由发动机的转数所决定的。手动旋转手柄有 2 个，分别在炮长位置和装填手位置，单个手柄旋转一周炮塔仅旋转 0.366 度，若炮塔转动一周需旋转手柄 984 周，2 柄同旋需 490 周。1945 年 2 月，由于“黑豹”坦克存在的一些缺陷，德军方要求研制其最新改进型。要求改进后的新机型中配备有测距仪、瞄准具和排雷具，装备 KwK43 型 71 倍口径 88 毫米火炮，但由于要求较高、时间紧迫以及战场的失利，大多设想只停留在研发阶段，即使有研制完成的，也已无法投入生产。

总之“黑豹”技术设计结合了 T-34/76 坦克的许多特点。比如宽大的履带能提供更大的

牵引力，改善了其越野的性能；大功率的发动机，一个大威力的75毫米长管坦克炮和能提供额外保护的倾斜的装甲。我们还要注意到非常重要的一点："黑豹"是第一款德国制造的使用倾斜装甲的坦克，虽然它的设计和T-34/76坦克有许多相似的方面，但是"黑豹"更大，更重，在许多技术方面也有所不同。"黑豹"有巨大的重叠路轮和一个最新式的悬挂系统使它能高速通过泥泞的路面。"黑豹"坦克作为德国中后期的一款坦克，基本上是作为应急产品生产出来的，所以有不少的改动，从外形上看，"黑豹"坦克具有的倾斜的前装甲、炮塔和交错的悬挂系统就能将它和I号到IV号还有"虎"式坦克区分开，而"虎"II虽然装甲样式也是倾斜的，但是不同的悬挂机构和尺寸就能让人们很容易将其分辨开。所以作为一个整体，"黑豹"还是比较好区别的。

从1943年开始，前苏联缴获了不少各种型号的"黑豹"，他们将这些"黑豹"装备到了自己的坦克部队，像Sotnikov中尉的近卫连。苏军一直使用"黑豹"到1945年的春季，在布拉格（华沙地区）起义时装备了3辆"黑豹"A型。前苏联人非常重视"黑豹"，认为缴获它是一种奖励。他们会将缴获的"黑豹"交给优秀的乘员使用。在1944年为了保证这些缴获的"黑豹"能继续使用，用来修理"黑豹"坦克的德国机器也投入使用。同样的，"黑豹"的操作手册也被印刷成俄文在坦克乘员中广泛地发放。缴获的"黑豹"都暂时保留了其原先的涂装，但是印上了新主人的标记。为了便于识别，后来一些"黑豹"被苏军重新涂抹上了墨绿色、巨大的战术标记和白色的星。前苏联红军兵器装备部在1944年后期提到："建议红军使用德国可靠性强的缴获武器，如III号突击炮和IV号坦克，因为它们的性能可靠并且拥有备用零件；而新型的德国"黑豹"和"虎"式坦克如果运行良好则使用，在其发生故障时，不要试图去修理。





"黑豹"坦克V2型车体侧面安装有可折叠的供成员上下车用梯子。

"黑豹"坦克 D 型

Panzerkampfwagen V Ausf D

1942 年 12 月，"黑豹" D 型坦克的设计已经完成，同时还有一种设计命名为"黑豹"坦克 A 型的坦克，但这并不是后来量产而称为"黑豹"A 型那种坦克，而是"黑豹" D 型的试生产型。它们专门用做测试和训练，也被称作"黑豹"坦克 D1 型（注意和前页提到 V2 型的区别，两者外型非常相似，炮塔小指挥塔有细微变化）。而"黑豹" D 型坦克由 MAN、戴姆勒・奔驰、MNH、亨舍尔公司分别负责制造。该车是 1943 年 1 月开始生产的"黑豹"坦克最初量产型。MAN 公司原生产计划中，曾把 D 型写成 A 型，但生产后改为"黑豹" D 型，并作为生产型定名而最终确定下来。军方最初订购 1000 辆"黑豹"坦克 D 型，要求在 1943 年 5 月 12 日前必须完成 250 辆，为"堡垒"计划做准备，但由于"黑豹"坦克 A 型的量产，军方把订购计划修正为 850 辆，而最终完成的只有 842 辆（底盘号：210001～210254，211001~211250，210254～212130，213001～213220）。

D 型坦克重达 44.8 吨，远远超过了 VK3002 原定的 36 吨的设计计划，装甲厚度的增加和新型火炮的安装是超重主要原因。和原型车相比，车长的指挥塔内移，炮塔侧面的突出部分被取消。车体右前方增加了一个无线电员用的手枪射击舱口，炮塔左侧增加了一个联络用的小舱口，后部加设了逃生舱口。

D 型初期生产车辆在测试中出现大量问题，但是由于战争需求，只有小部分问题得以解决，这些修改主要包括：1. 取消了潜渡装置，密封装置改为简易型，同时增加了 8 毫米厚的附加装甲，以应付反坦克枪的威胁。2. 在车长指挥塔上加装 TSR I 型潜望镜，在主炮尾部装设了金属板，在第 2 和第 7 悬挂臂位置处的减震装置改为加强型，舱盖和逃生舱盖上加设了防雨挡，另外，逃生舱盖还加设了固定把手。3. 射击支点稍加改动，射击孔增加了 2.5 毫米的宽度，机枪弹夹抛出位置也有所改变。4. 增设了换气孔和加油装置，并采用星式变速箱和操纵装置。5. 燃料箱进行了重新焊接，刹车装置的强度也进行了改进和提高。

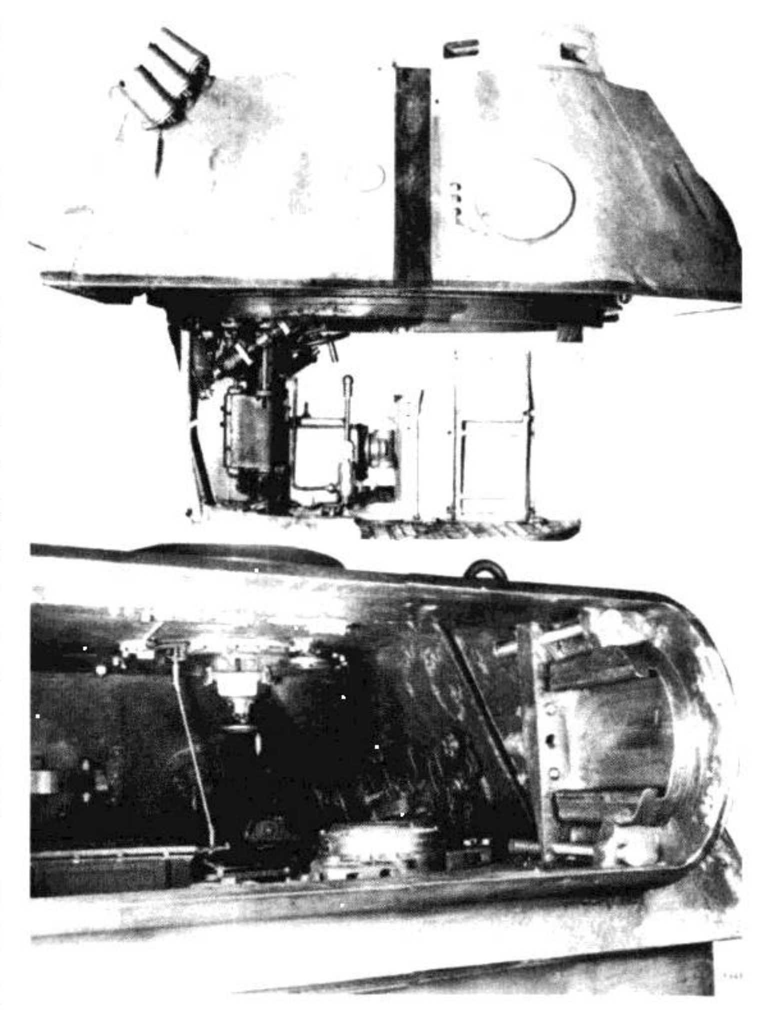
由于"黑豹" D 型的研制工作较为仓促，

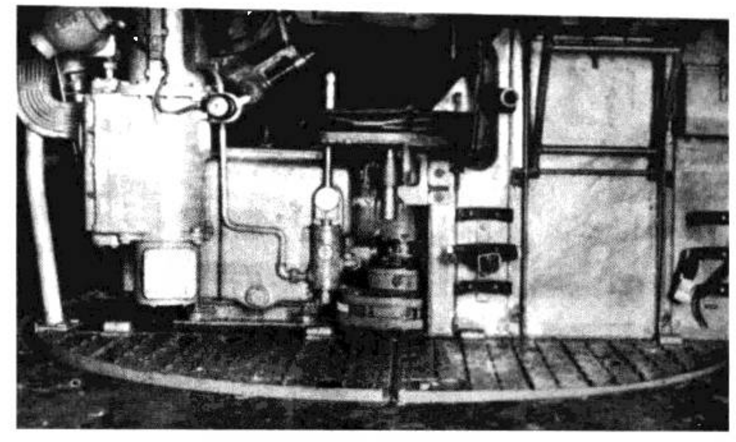


图为"黑豹"坦克 D 型工厂档案照片。

很多设计都是在生产期间才能得到实践和检验，其改进工作自投产之日起，到1943年9月份“黑豹”A型开始生产之前都在断断续续地进行。1943年7月取消了车体左侧前部的探照灯和容易损坏的烟雾弹发射装置。8月份，取消了炮塔左前侧的联络舱盖，在受油口和发动机进气口周围加设防雨挡，在车长舱盖外加设了高射机枪枪架，在主炮瞄准具上加设防雨挡，在弹夹箱下加设排除火炮发射废气的换气扇。另外，还在内外负重轮上增加了8个铆钉，将铆钉数量从16个增加到24个。9月份，在新生产的D型车履带上增加了“八”字形的防滑装置，并开始为车身涂装水泥防磁装甲，但由于防磁装甲材料有限，只有少量的新车得以装备。此外，从1943年4月开始生产的“黑豹”坦克，都装有对付反坦克枪用的外挂装甲板(8毫米厚)，为了节省燃料，发动机也都进行过一定的改进，以求适应煤气燃料。

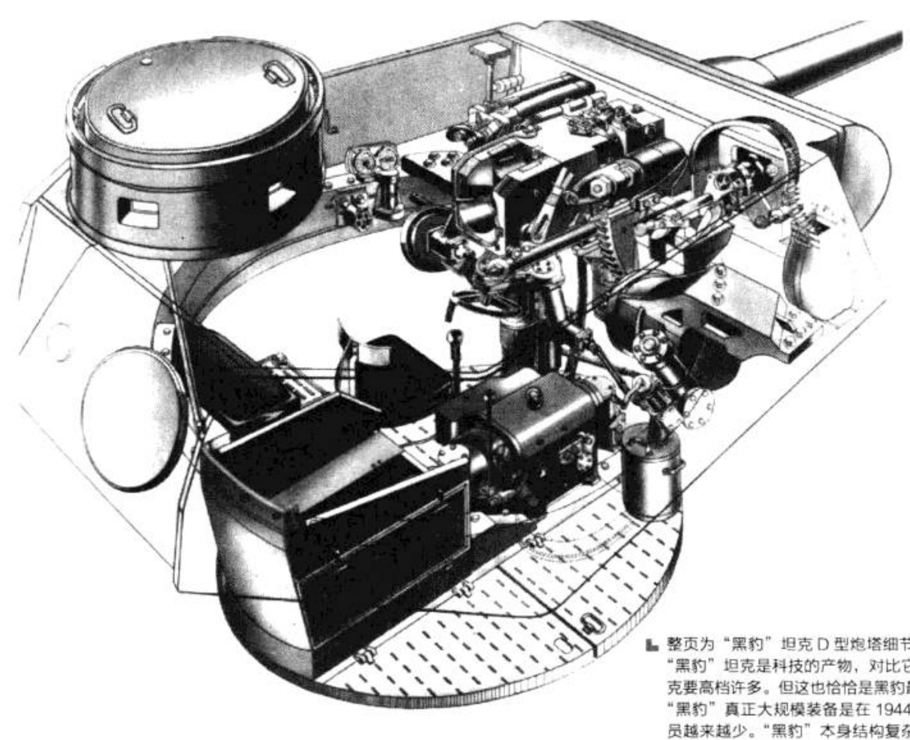
上三图为“黑豹”坦克D型指挥型坦克出厂档案照片。全车铺设防磁涂层，推测拍摄时间是在1944年。有意思的是工厂有意选择比较矮小的工人当参照物来对比坦克的巨大，使其看起来非常接近重型坦克。指挥坦克为避免战场上被敌方辨认，一般采用主力车型改装，混在队伍中并不起眼。特征上除了发动机舱上方的星型天线和圆柱型基座，以及本车的战术编号外，外型上很难和其他一般车辆区分。“黑豹”指挥坦克附加的无线电设备生产了两款：指挥型D/A/G(安装Sd Kfz 267电台)——指挥坦克；指挥型D/A/G(安装Sd Kfz 268电台)——地空联络坦克。从1943年5月到1945年2月利用黑豹指挥坦克一共改装了329辆。由于大同小异，后面的部分就不介绍“黑豹”坦克指挥型了。





“黑豹”D型的车身装甲角度设计非常科学，基本都采用了一定的倾角，对于防护能力的加强有很好的效果。唯一的垂直装甲板是较低的车底侧装甲板。驾驶员舱口的设计也更加适合外部观察，当舱口关闭时，驾驶员可以使用车体正面的观察窗。车体没有装备航向机枪的基座，只有一个用装甲盖板作为防护的狭窄开口，航向机枪由这个开口向外射击。1942年秋天，除去一部分由MAN公司设计的车辆之外，所有车辆的车首上装甲厚度都由60毫米增加到80毫米，同时还在弧形防盾后面装备了70倍口径的75毫米KwK42坦克炮和并列机枪，炮塔后面和两侧增设了手枪射击孔。此外，初期的炮塔左侧还有一个圆型舱口。

1943午7月，德军第51、52坦克营接收的“黑豹”D型坦克首次投入使用，参加了库尔斯克会战。由于自身的技术原因，战斗中的“黑豹”表现并不出色，有不少车辆因为故障不得不摧毁和遗弃，到同年8月，只有43辆“黑豹”D型幸存下来，这些坦克在后来部分被改装为“黑豹”指挥坦克。

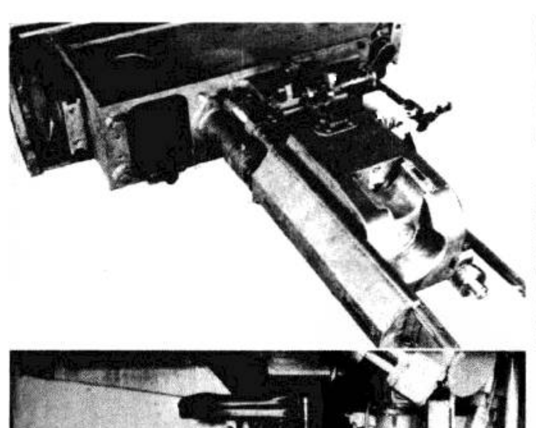


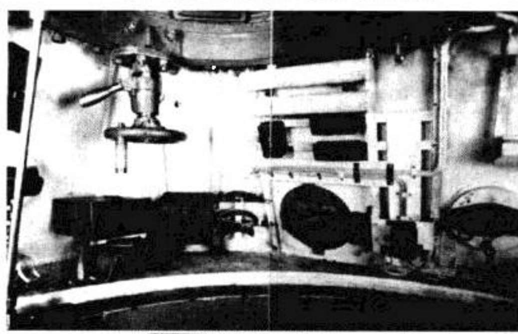
整页为“黑豹”坦克D型炮塔细节照片。图中可以看出“黑豹”坦克是科技的产物，对比它仿制的目标T-34坦克要高档许多。但这也恰恰是黑豹最大的缺点。

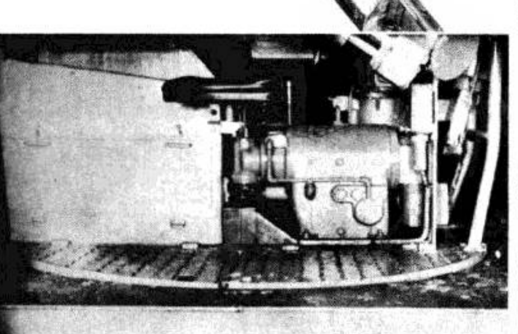
“黑豹”真正大规模装备是在1944年，而优秀的坦克乘员越来越少。“黑豹”本身结构复杂难于维护，要求成员有很高的素质，这对于那时的德军来说无疑是很难做到的。

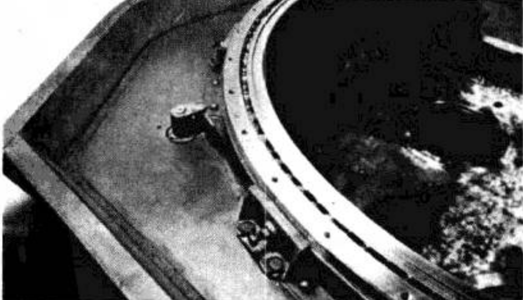
“黑豹”坦克秉承了德国工业的一贯特点，是一台非常精密的战争机器，然而这样的设计无疑又增加了维护的难度，很多黑豹都是因为机械故障而损失的。

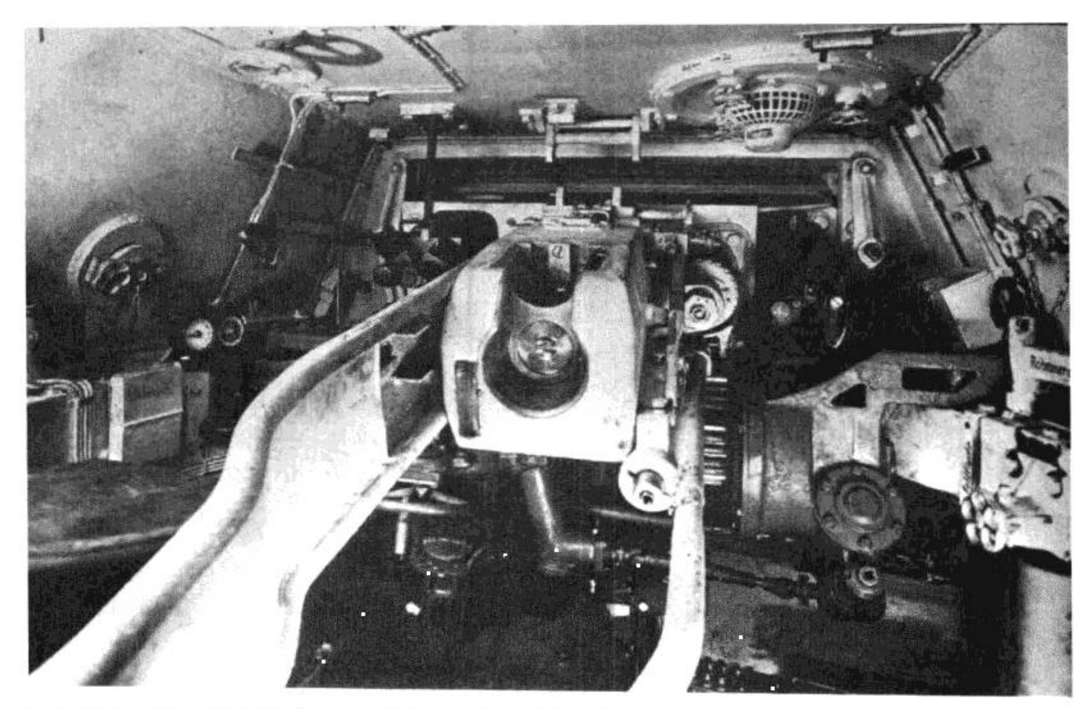
最后就是“黑豹”价格太高，耗费工时太长。赢得战争是需要一定数量的，而当时的德国无法生产出足够的“黑豹”，这与它过于复杂的工艺要求有很大关系。

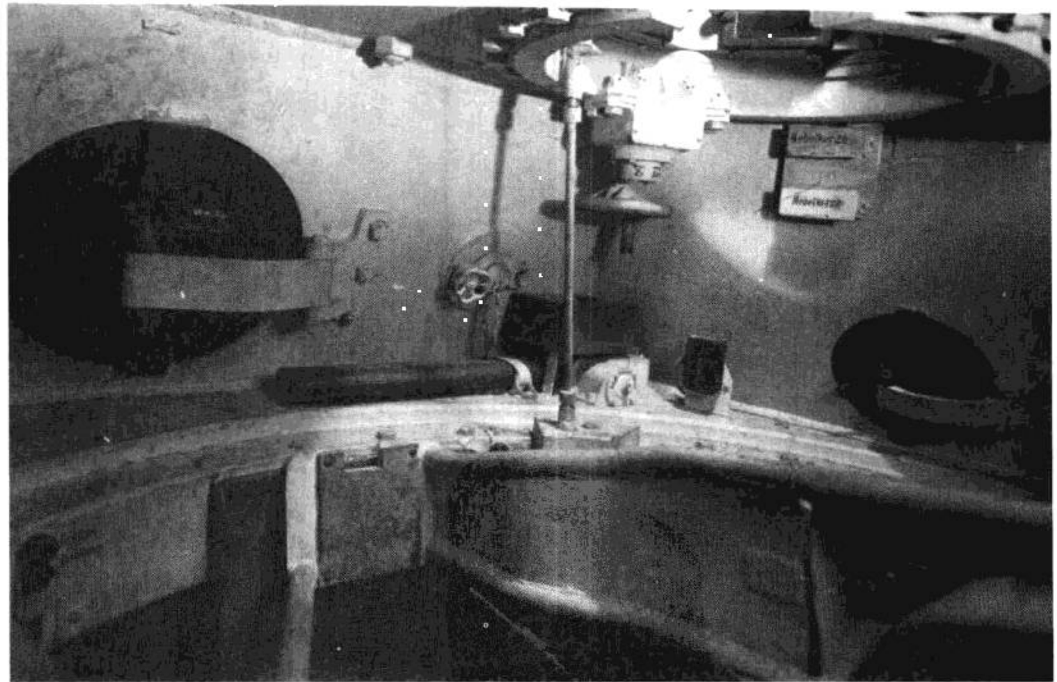






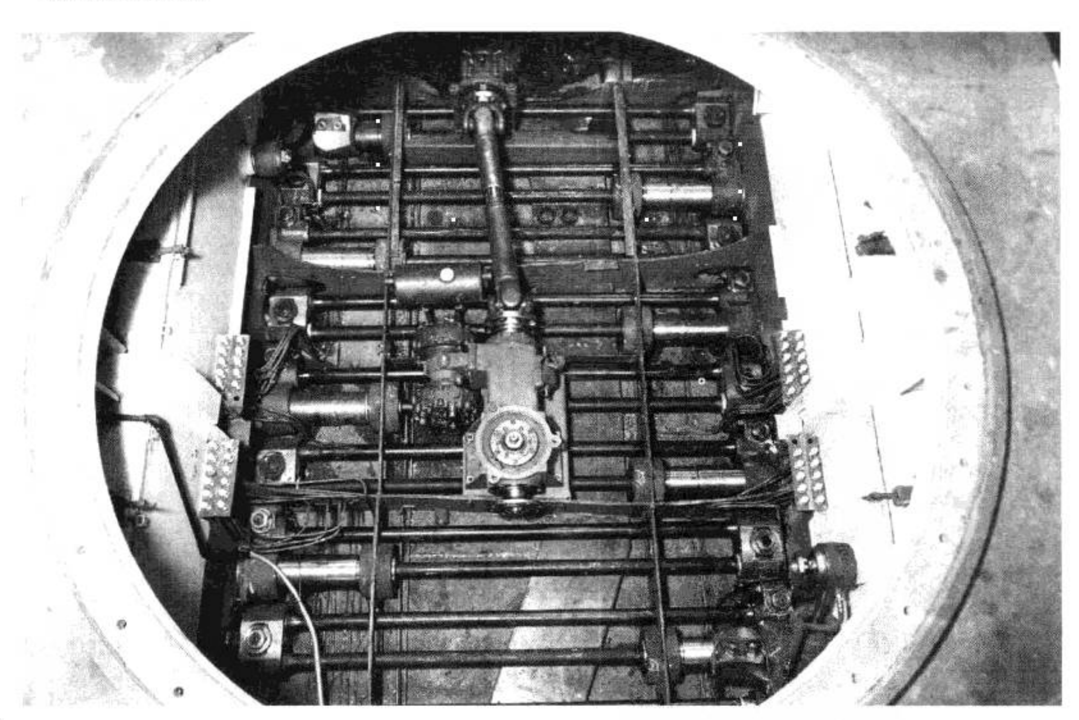


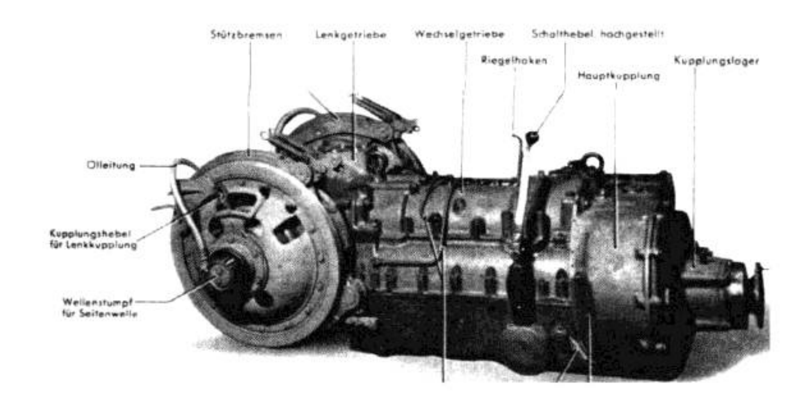


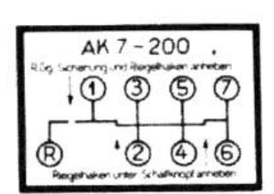


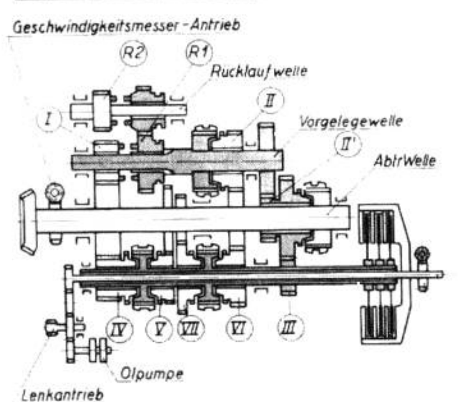
上图为“黑豹”坦克炮塔内部前后细节照片。可以看到“黑豹”装备的威力巨大的 70 倍口径 75 毫米炮。该炮在 1500 米甚至 2000 米距离上可以正面击毁前苏联的 T-34 坦克，而相同距离上 T-34 坦克的 76 毫米坦克炮对“黑豹”坦克毫无威胁。德国在装备“黑豹”后开始占据坦克火力上的优势。

上图为“黑豹”坦克车体前部细节。下图为行走装置细节。由于机械故障（特别是变速箱、传动装置、悬挂装置以及发动机），有很多“黑豹”型坦克在战前非战斗减员。

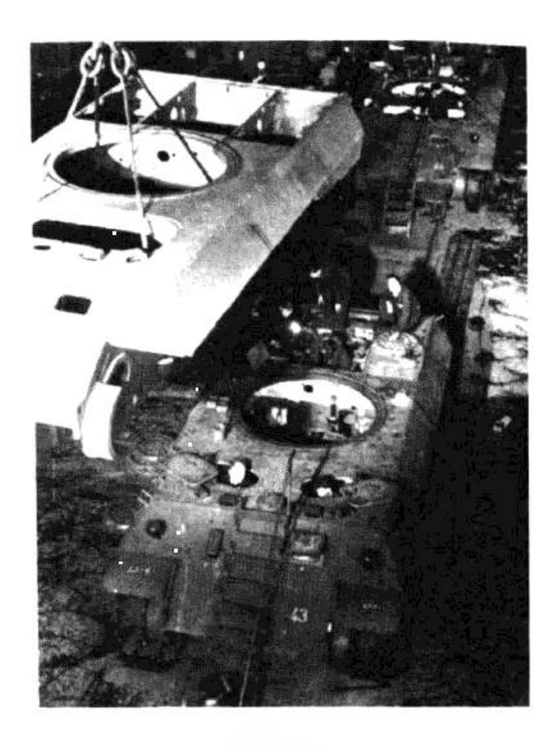


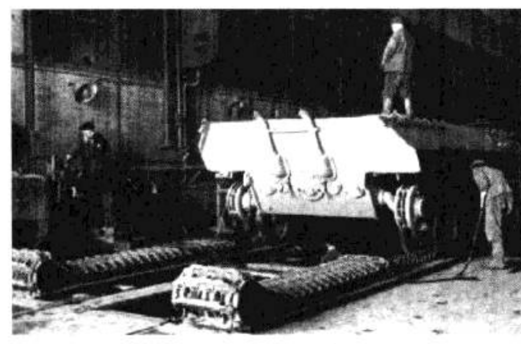






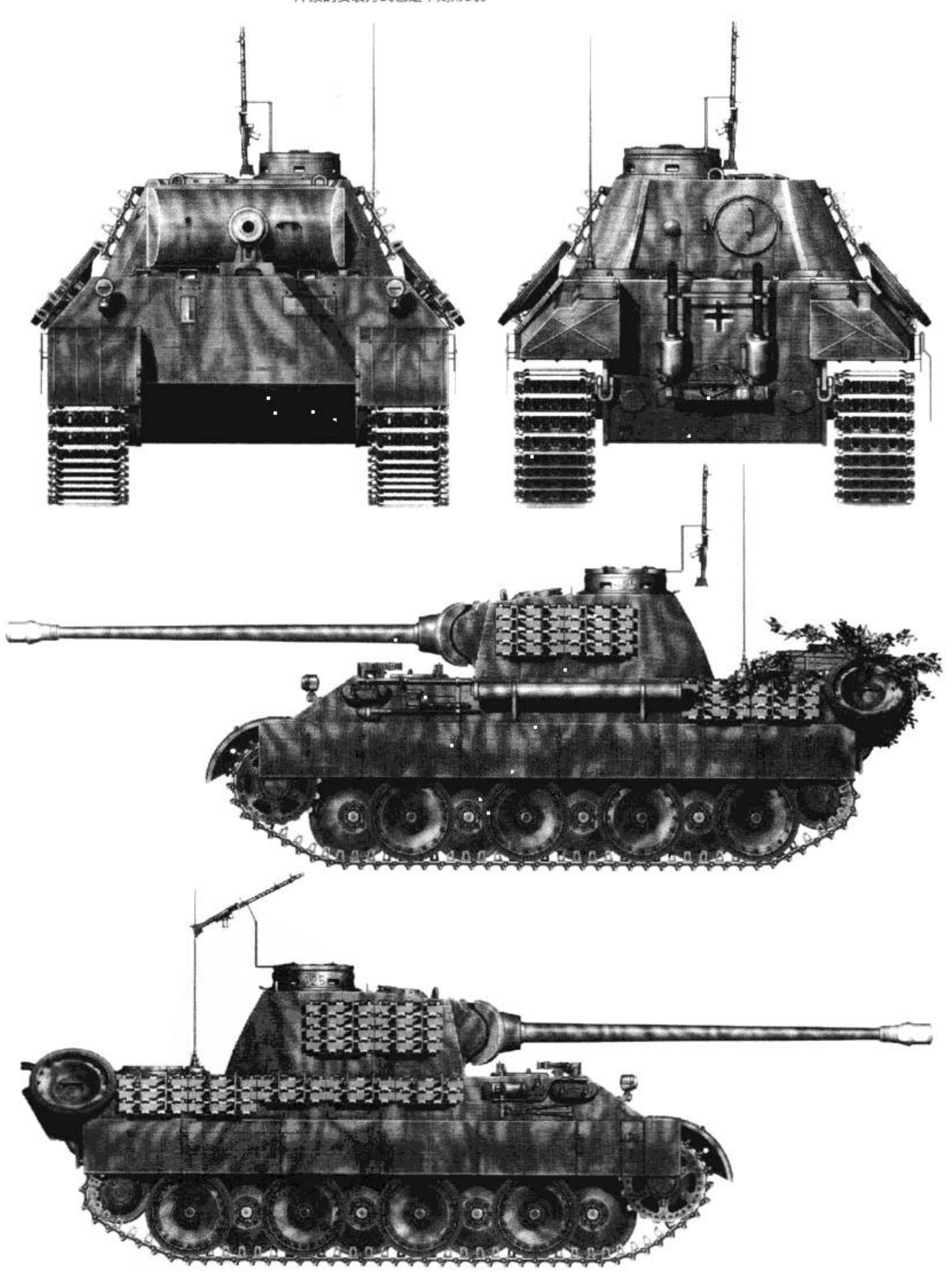
上图为“黑豹”坦克变速箱结构示意图。上面的罗马数字为档位名称，R1、R2为倒挡。变速箱是ZF公司的AK7-200型，有7个前进挡和1个倒挡。

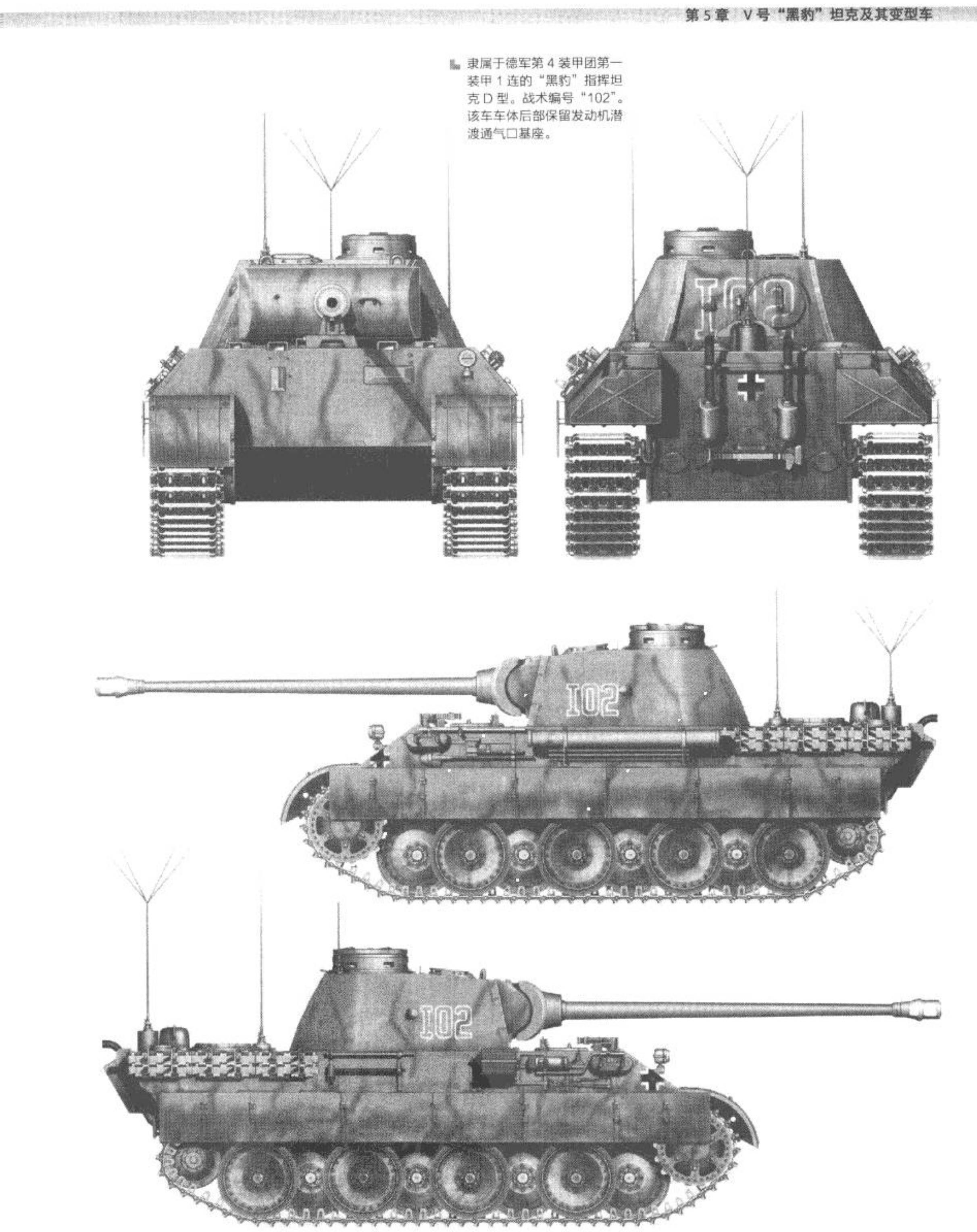






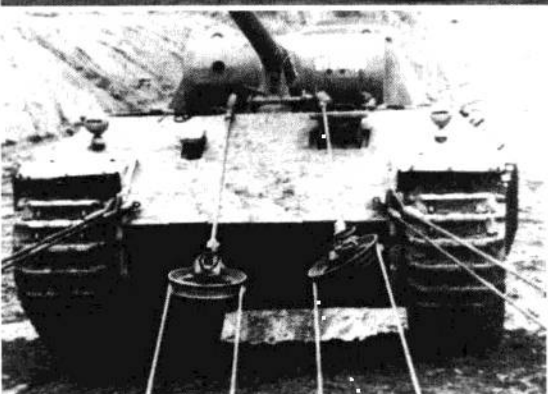
隶属于德军第 24 装甲团的“黑豹”坦克 D 型。由于盟军的制空优势，许多“黑豹”各型坦克开始安装对空射击机枪。
该车为增加炮塔侧面防护，加挂了备用履带板。发动机舱后部位置也安装备用负重轮。另外这辆车的战术编号“425”被写在了小指挥塔侧面。车体尾部千斤顶的安装方式也是早期形式。





隶属于德军第 4 装甲团第一装甲 1 连的“黑豹”指挥坦克 D 型。战术编号“102”。该车车体后部保留发动机潜渡通气口基座。





上图为“黑豹”坦克 D 后期型。炮塔左侧取消了弹药补给窗口，另外这个窗口平时也作为联络窗口使用。以后的改进中，考虑到装甲强度和生产方便等问题这个设计被取消了。

“黑豹”D 初期型的发动机使用性能较出色的梅巴赫 HL210P45v(210 表示排气量 21000 毫升)。在后来量产中换装了梅巴赫 HL230P30，性能更加优良，达到了 46 千米的时速。另外加上宽大的履带和交错自重轮的设计，使该车在越野性方面比较出众，在装甲、火力和速度间找到了合适的平衡点。就单车来说，笔者个人认为“黑豹”坦克是二战中性价比最好的坦克。

左图这张照片清楚地表现出“黑豹”坦克 D 型车体牵引机构设置和牵引的方式。对于 43 吨重的大家伙，战场牵引回收修复是保持战斗力的关键。

下图为“黑豹”D 初期型细节照片。辨认 D 型非常方便，有以下 3 个最大特征。一是炮塔顶部圆柱形的小指挥塔。二是前机枪座为竖式安装的长方形舱盖。三是初期 D 型炮塔左侧的弹药补给 / 联络窗口。



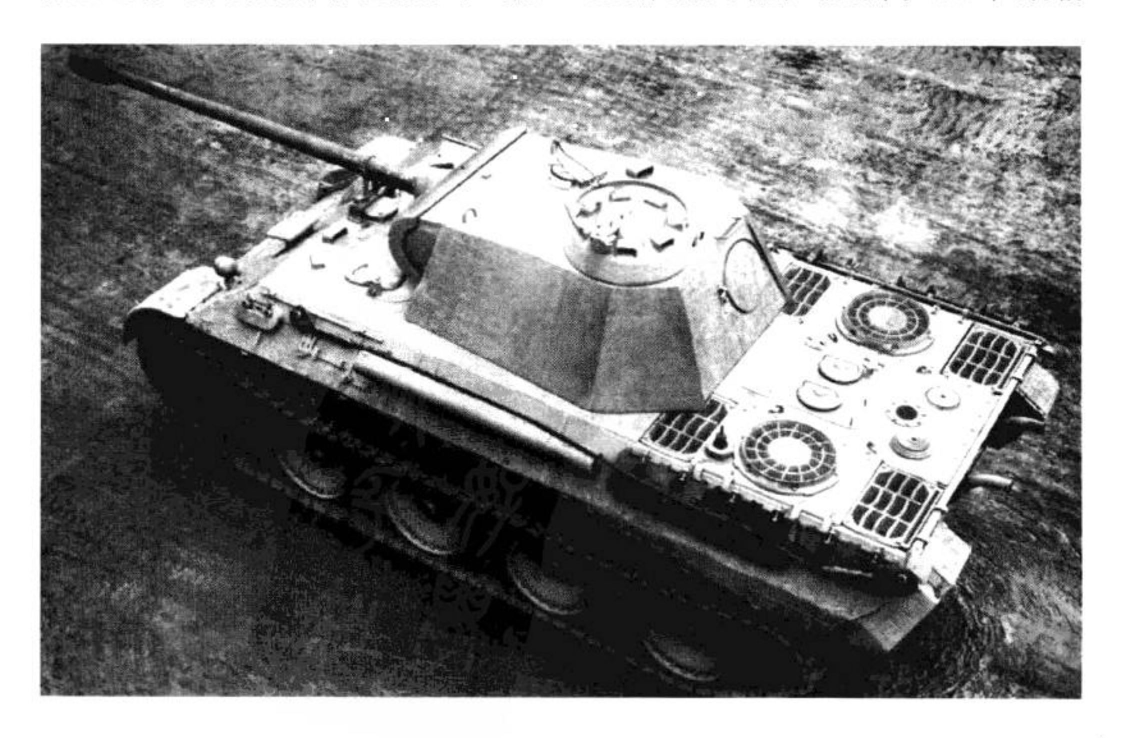
“黑豹”坦克 A 型

Panzerkampfwagen V Ausf A

1943 年 2 月“黑豹”D 型坦克刚生产不久，德国军械处就和莱茵公司达成协议，由莱茵公司负责新型黑豹”坦克的研制和改进工作，研制和改进的重点放在炮塔部分，要求提供更高性能的炮塔，这就是后来的“黑豹”A 型坦克。该型坦克由 MAN、戴姆勒·奔驰、德玛格和 MNH 公司负责制造。截止 1944 年 5 月共生产了 2200 余辆。底盘制造号：MAN 公司：210255 ～ 210899(645 辆)，戴姆勒·奔驰：151901 ～ 152575，德玛格：158101 ～ 158150(50 辆)，MNH 公司 155630(830 辆)。

A 型基本设计和 D 型一样，变化最大部分在炮塔，它在炮塔内部左侧增设了 L4S 型液压旋转装置，可以通过操纵杆选择两组不同的旋转齿轮，借以得到不同的炮塔旋转速度。它还简化了炮塔正面和侧面装甲板的连接方式，对防盾和装甲的结合部进行了加强。同时，为了改变 D 型设计中车长指挥塔视野不清楚的缺点，在指挥塔上增设了周视潜望镜，并沿用 D 型中的改进设计方案，在塔顶焊接了一个高射机枪架。原车型中没有被加强的车体正面装甲厚度也由原先的 60 毫米增加到 80 毫米。自 1943 年 11 月中旬起，在“黑豹”A 型坦克又有了一些新的改进。主炮瞄准具由原来双目式的 TzF.12 改为单目式的 TzF.12a。原车型防盾外侧的两个为瞄准具设置的专用开口被废除(已生产出的库存防盾的瞄准具开口用装甲板焊接封死)。同时，吊篮的支柱也得到一定程度的加强。

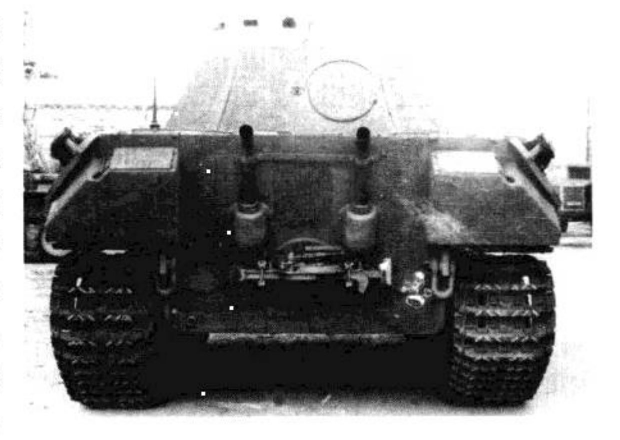
1943 年 9 月起，为防止磁性地雷或磁性手雷的攻击，所有 A 型坦克部涂上了防磁用“水泥”涂层(但由于德军在战斗中始终没有受到这两种武器的攻击，该设计于 1944 年 9 月被



取消）。9 月份以后生产的车辆开始换装强化型负重轮，并为了适应东线作战而加装雪地行进时使用的防滑链。防滑链用弹簧固定，有速度限制，时速不能超过 15 千米，否则容易发生故障。同年 11 月，为了减轻发动机的负担，所有发动机的最大转数都由 3000 转改为 2500 转。另外，为了弥补牵引车辆的匮乏，还在该型坦克的后面加装了牵引具。并将车体正面长方形机枪射击用舱盖改为球形机枪座。此后生产的“黑豹”A 型坦克在外型及设计上基本定型。



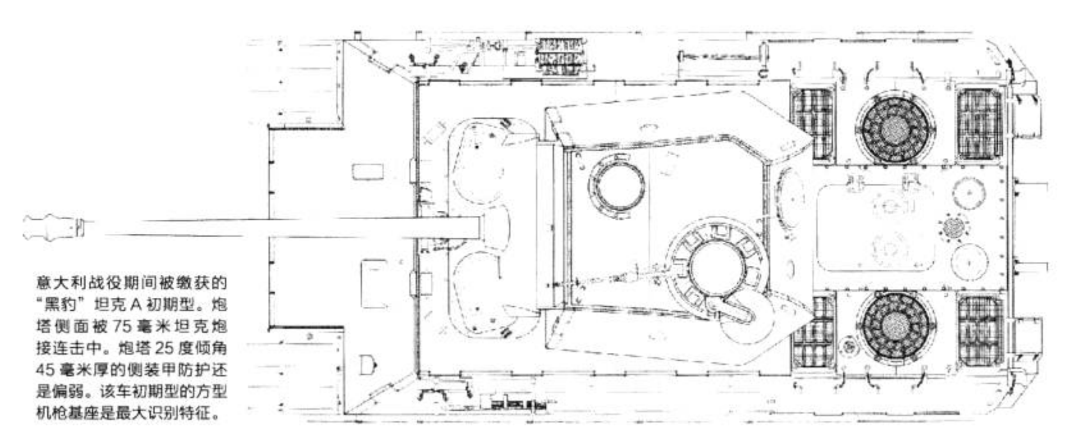
1943 年 12 月以后为了加强自身的近距离防御功能，A 型坦克大都装备了反步兵高爆榴弹，同时，炮塔上的三个手枪射击孔也被取消。从 1944 年 1 月起，“黑豹”A 型加装厂战斗室暖气装置，战斗室和发动机室之间增加了一个盖口，这样可以在冬季的时候把发动机左侧的排气扇方向改为向下，将发动机产生的热量导人战斗室，但这种做法会造成左侧排气管过热，所以在后来的设汁中又增设了一根新的排气管，利用外部空气进行冷却。



1944 年 2 月，为了应付东线战场的寒冷天气，A 型坦克发动机被装上了强制启动装置，并在旁边增设了一个检查窗，以便于维修。1944 年，德国军械处还打算在指挥塔上装配红外线夜视仪，但最终没有实现。“黑豹”A 型坦克最早在东线和意大利的德军装甲部队中服役。大部分都参加了在 1944 年与盟军在法国的战斗，其中有些车辆在战后还在使用。

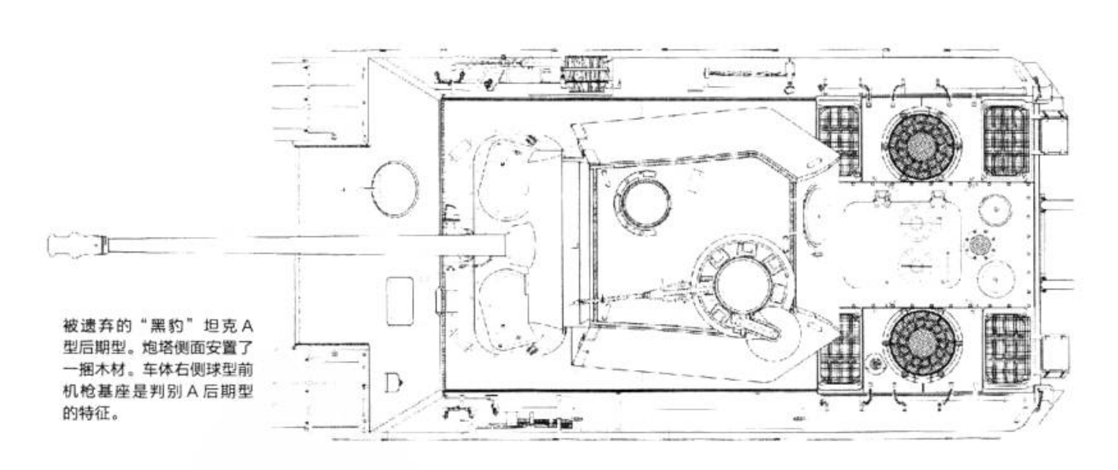


“黑豹”A 型坦克的工厂的留存照片。这样的档案照片有两套：一套为 A 型的标准型照片，一套就是这里看到的铺设防磁图层的“黑豹”A 型坦克档案照片。



意大利战役期间被缴获的“黑豹”坦克 A 初期型。炮塔侧面被 75 毫米坦克炮接连击中。炮塔 25 度倾角 45 毫米厚的侧装甲防护还是偏弱。该车初期型的方型机枪基座是最大识别特征。





被遗弃的“黑豹”坦克 A 型后期型。炮塔侧面安置了一捆木材。车体右侧球型前机枪基座是判别 A 后期型的特征。



上图为 1944 年意大利战场上被遗弃的“黑豹”A 初期型，车身上长方形前机枪盖和炮塔上的铸造小指挥塔是 A 初期型最大的识别标志。另外火炮防盾上还继续使用 D 型的 TZF12 型双目瞄准镜开口。在后期的 A 型上，这个位置变成了 TZF12a 型单目瞄准镜，也就由双孔变为单孔。车体右前部放着一枚 75 毫米的炮弹。A 型弹药基数 79 发，比同时期Ⅳ号坦克 87 发的携弹量略少，但足以应付高强度作战。

下图为同样在意大利战场上被击毁的“黑豹”A 后期型，盟军士兵正在仔细检查这个可怕的对手。由于意大利战役期间德军领教了盟国空军的威力，对车辆的伪装也变得日益重视。炮管上和炮塔侧面的伪装网用于插挂树枝。而车体后部发动机冷却空气入口位置安装了薄铁板，用来抵御飞机机枪对这个脆弱部位的侵害，同时也是避免因爆炸腾空而起落下的杂物，阻塞入口提供必要的遮挡。

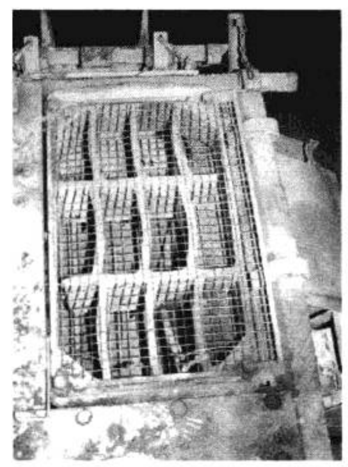


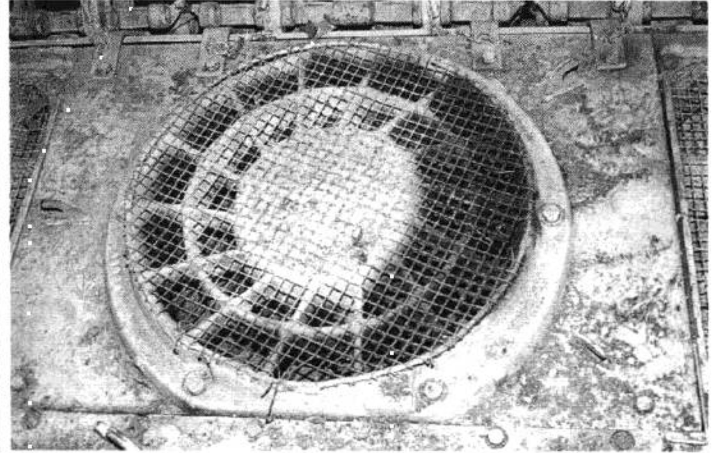


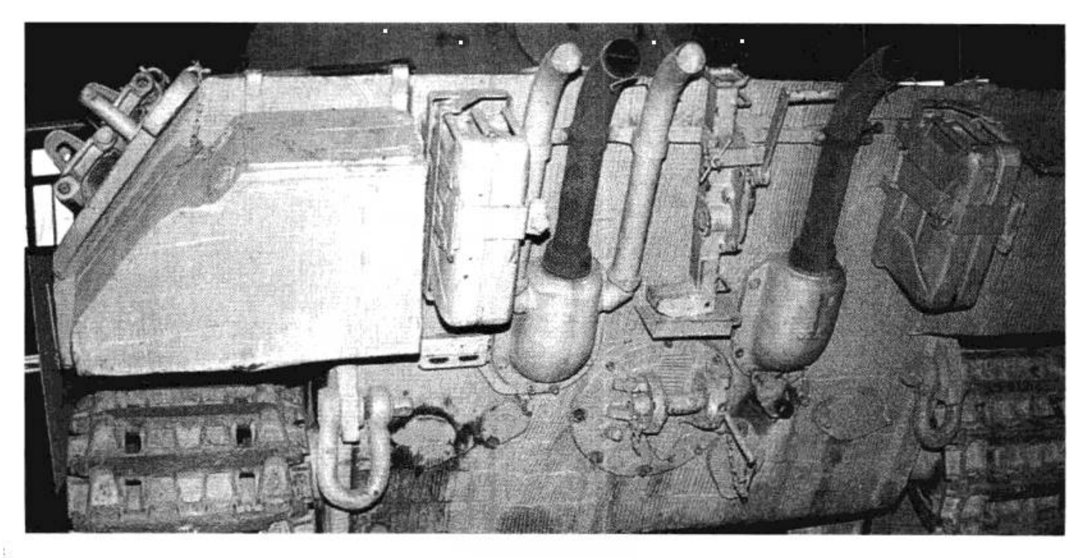
上图为铁路运输途中的一队“黑豹”A后期型，可以看到该车及邻车炮管颜色比车体本身的颜色深很多，并不是想象中炮管与车体同色。乘员利用“黑豹”炮管搭建帐篷和晾晒衣物。由于担心途中炮管灌进杂物，炮口包裹上防尘罩。车首下方堆放着成堆的“黑豹”坦克弹药。为了增加防护，旁边一辆“黑豹”炮塔侧面用备用履带充当附加装甲，提高侧面防护力。

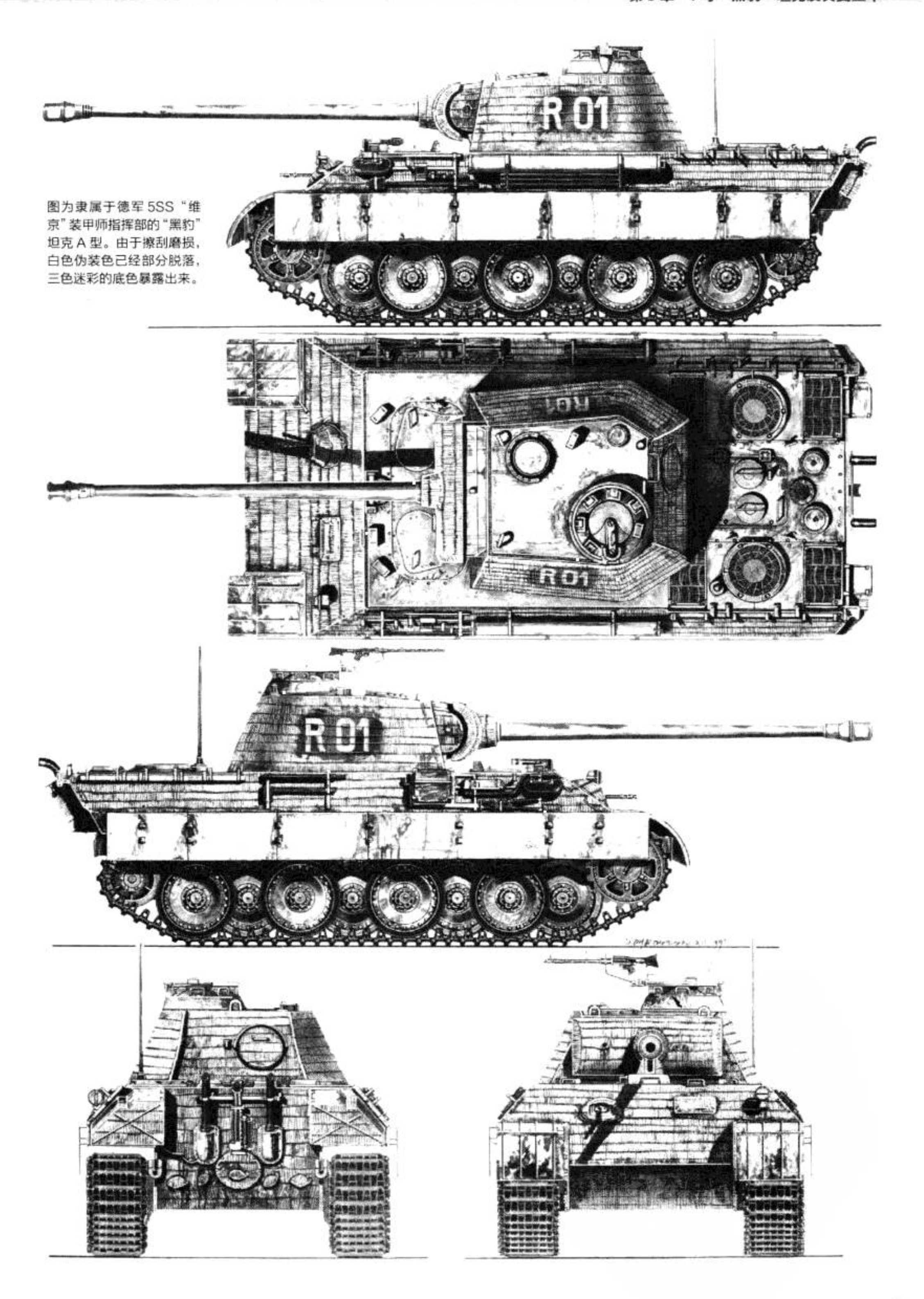
下图为维修工厂中正在通过16吨级起吊机的一队“黑豹”A后期型。早期技术上的问题在A型上有了一些改进，但还是故障不断。维修单位在战争中所起的作用比生产单位更重要，毕竟前线的坦克修好就可以就近立刻投入战斗，而工厂新运来的还要经过漫长的运输和人员的重新分配磨合。


211



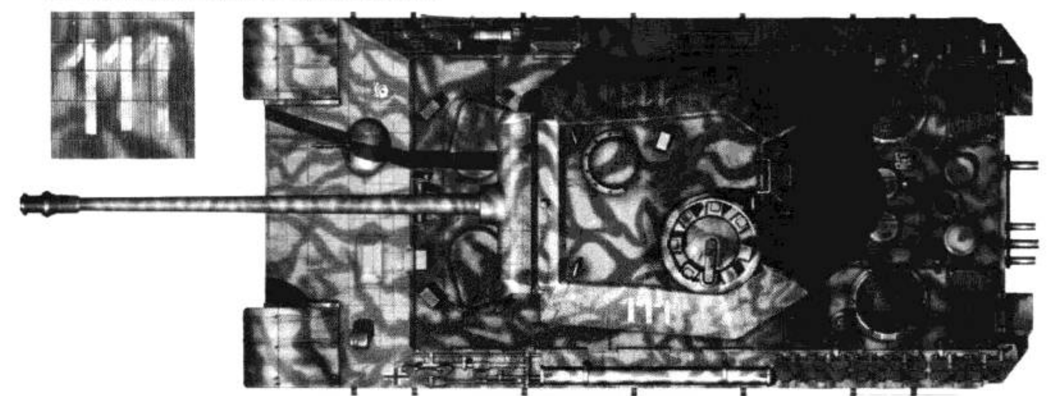






图为隶属于德军 5SS“维京”装甲师指挥部的“黑豹”坦克 A 型。由于擦刮磨损，白色伪装色已经部分脱落，三色迷彩的底色暴露出来。

图为隶属于德军 3SS“骷髅”装甲师所属“111”号“黑豹”坦克 A 后期型。骷髅师的标志涂装在车体右侧。车体后部炮塔进出仓口上白色三角标志为连队识别标志。
“黑豹”坦克在战争后期是几个党卫军装甲师的主力装备。

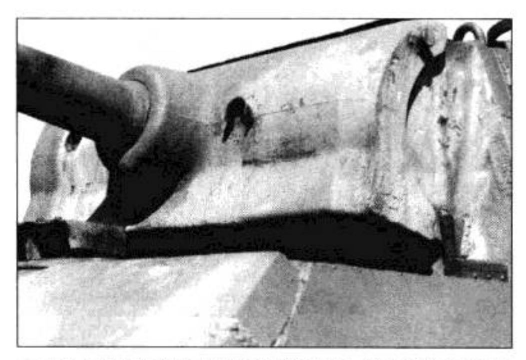


“黑豹”坦克 G 型

Panzerkampfwagen V Ausf G

1944 年 2 月，德国在“黑豹”D 型和 A 型基础上，重新设计了车体，根据作战经验对一些不足进行了改进。这就是 45.5 吨重的“黑豹”G 型坦克，它由 MAN、戴姆勒·奔驰、MNH 公司负责制造，从 1944 年 2 月开始投产，截止 1945 年 4 月共完成了 3126 辆。生产数量分别为：MAN 公司 1143 辆，戴姆勒·奔驰 1004 辆，MNH 公司 806 辆。（底盘制造号：120301 ～ ?，124301 ～ ?，214001 ～ ?）

G 型是“黑豹”系列坦克中的第 3 种量产



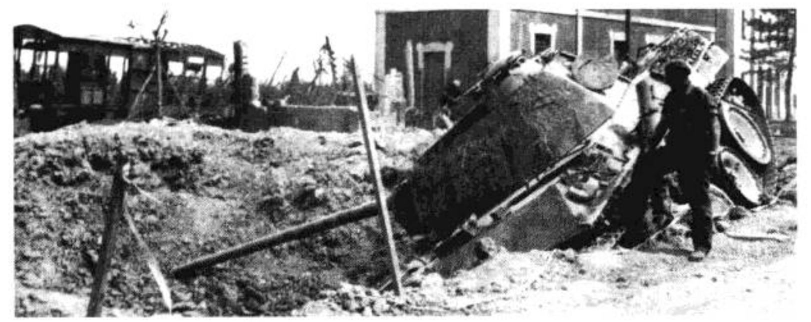
上图为“黑豹”G 型后期型的 G 型防盾特写。防盾改善了原设计中的弧形卡弹区域。



上图为隶属于德军第 19 装甲师“黑豹”G 初期型，在它身后有一辆 Sd kfz251 半履带装甲车。

从下图可看出 G 型最大的特点就是直线简化的侧面车体，发动机仓位置没有 D\A 型的突起。











型，做了很多改进。首先，为了进一步增强自身的防护能力，G型在车体设计上作了一些大的改动。如：裙板和侧面装甲（原来是2块组合式）改为整体式设计，并且把上部车体的装甲在厚度上增加了50毫米，倾斜角度也从40°改为防弹能力更好的30°。同时，为了减轻由此而增加的车体重量，将相对来说不易受到攻击的下部侧面装甲厚度适当削减了25～30毫米。取消了驾驶员观察口，安装了一个可旋转的潜望镜，驾驶员的座椅采用可升降式设计。驾驶员舱盖和无线电操作员舱盖都由转轴式改为铰链式。为了防止燃烧瓶和弹片的破坏性，发动机舱口也被减小。行走装置基本保持原样，只是取消了后来生产的车辆上的减震器。

同一辆被击毁的第26装甲团第1连的黑豹，1945年4月在马萨隆巴达打开的发动机舱盖很好地显示了发动机的细节，可以发现其中一个空气过滤器已经不存在了。该车非常独特的地方是炮塔顶部加装有间隙防空装甲板。

1944年9月德国生产了一批使用钢边负重轮的车辆，并为减速箱加装了冷却装置，对弹药箱也有所改动，首次使用了有3毫米厚防护装甲的专用弹药舱。同年10月，开始安装个人加热系统，并换装了新的、不会发出亮光的排气管，该加热系统可以从发动机左侧风扇上的塔状设备中获取热气，以使成员可以更好地抵抗前苏联战场的严寒。此外，1944年9月以后的生产型都开始安装新型的火炮防盾，该防盾下半部分采用垂直设计，可以防止跳弹反弹而击穿比较薄弱的上部装甲。8月生产的“黑豹”G型开始涂装三色斑点迷彩，9月，取消了“水泥”防磁装甲，加大了防盾面积。11月，为了应对即将实施的毒气战，开始配备防毒面具。1945年3月～4月间生产的部分G型开始使用全钢负重轮，该种负重轮直径800毫米（普通负重轮为860毫米）。

G型是在二战后期德军的主战坦克之一，各个战线的战斗都有参加。一直服役到战争结束。接下来看看1944年生产的“黑豹”G型在部队的装备情况：1944年7月，德军统帅部会议决定以师属坦克营为基础，组建新的装甲战斗团。初步设想是组建12个战斗团。每个战斗团以30～40辆战斗坦克为核心和根本，另外再配以Sd Kfz 251装甲运兵车的1个步兵营、1个反坦克营和炮兵营。这种新编制的部队也被称为“救火队”，主要负责紧急行动，在某处战况出现危险情况的时候，执行紧急支援任务。在具体实施阶段，战斗团改称装甲旅，首批组建了10个，编制是从101～110装甲旅。在这些部队中，每个旅配备一个“黑豹”坦克营，营部配备3辆“黑豹”坦克，每个坦克营由3个连组成，每个连有3个排，每个排3辆“黑豹”坦克，连部有2辆。此外，每个坦克营还配备1个Ⅳ号（11辆）坦克歼击车营。全营装备的“黑豹”总数为36辆。同年9月，又组建了第111、112、113装甲旅。

然而，由于战斗的消耗和生产的滞后，这些坦克旅的缺损越来越多，很快就因为编制的严重不足而不得不解散。

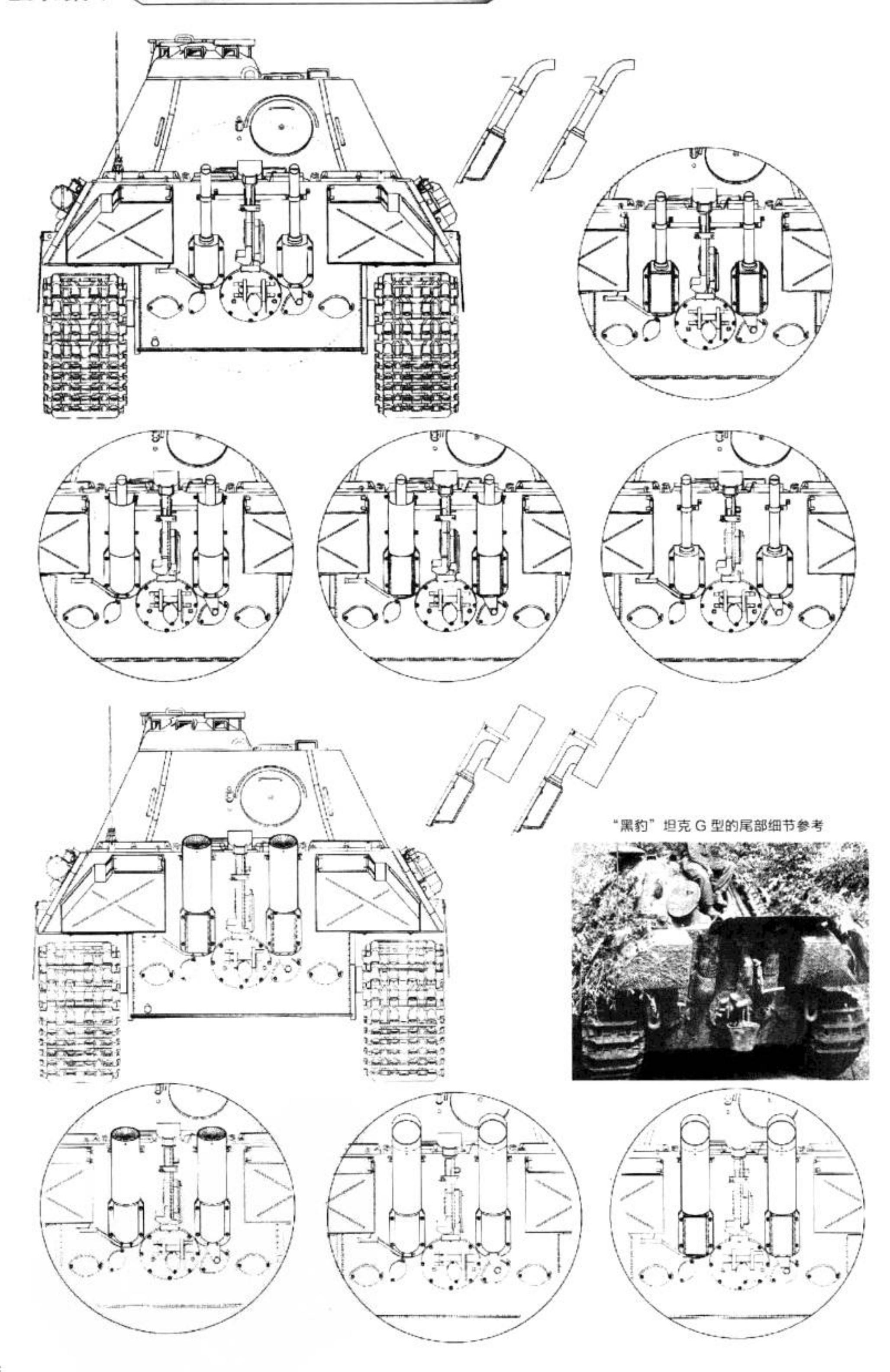
后来德军又组建了第150装甲旅，该旅参加了阿登战役，并在该战役中改装了部分“黑豹”G型，在原车的基础上去掉了指挥塔，在炮塔外部包裹了一层装甲，并且去掉了炮口制退器，这样做的目的是冒充美军M10坦克歼击车，配合步兵对盟军后方进行偷袭任务。

- **载员**：5人
- **车重**：45.5吨
- **车长**：8.86米
- **车宽**：3.4米
- **车高**：2.98米
- **发动机**：梅巴赫HL230P30
- **传动装置**：7个前进挡，1个后退挡
- **最大速度**：46千米/小时
- **行程**：200千米
- **主要武器装备**：1门KwK42型70倍口径75毫米炮、2挺MG34型7.92毫米机枪
- **火炮旋转范围**：360°
- **俯仰范围**：-8°～+18°之间
- **携弹量**：炮弹81发、机枪弹4800发
- **装甲厚度**：（毫米/倾角）

  车体：前部60～80/55°、两侧40/0°～30°、后部40/30°、顶部16/90°、底部16～30/90°

  炮塔：前部为110/11°、两侧45/25°、后部45/25°、顶部16/84°～90°

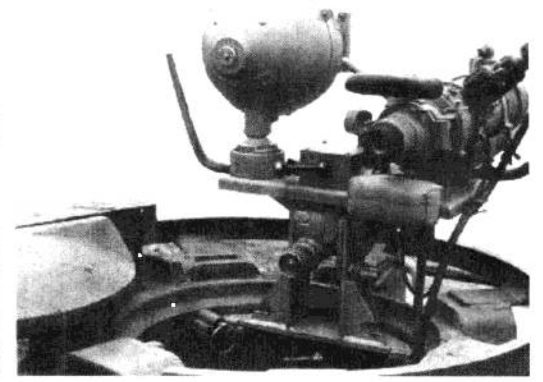
  火炮护盾：100毫米/弧形



“黑豹”坦克 G 型的尾部细节参考









1943年中期，通用公司开始尝试在"豹"式坦克的测距仪和望远镜上安装红外线夜视装置，并出现了两种不同的装备方案。

第一种方案被称为"麻雀鹰"(Sperber)，该方案是在车长指挥塔座圈上安装一部AEG公司生产的直径30厘米的红外线探照仪和1221型5倍单筒式望远镜和FG 1250成像系统，此装置直接由车长操控。在车长观察台内部有一个固定的小型平台，安置在车长的正前方。这个小平台就是30厘米红外线探照灯和图像转换器的工作平台。此外，坦克内部还有一些附加设备，比如为变压器提供电源的12伏蓄电池，该变压器可以把电压升高到17000伏。但蓄电池的持续供电时间并不长，只能维持大约4个小时，因此，又额外为它在此设计安装了一个小型发电机，以在必要的时候可以及时为其充电。通过指挥塔内的该夜视装置，车长可以在夜间晴好条件下对600米范围内的环境进行观察。车长首先利用图像转换器搜索目标，在发现目标后就给炮手下达命令，通过口述或身体接触（手或脚触左肩意思是向左转），让炮手移动炮塔装备有夜视设备的坦克，对目标进行追踪和攻击。其缺点是：过程比较复杂，难以把握。

“食雀鹰”方案原计划在1944年12月之前为“黑豹”部队装备300具，但是由于生产的延误和车辆本身的改动，最终能够安装此设备的只有很少数。因此，11月份之后开始生产的“黑豹”G型又取消了夜视仪。

第二种方案称为“比瓦”(Biwa，转换管的简称)，它是为了解决在方案一中出现的缺点而改进设计的。它在车长指挥塔、主炮瞄准具和驾驶员位置各安装一具独立的红外线大灯和夜视仪，使驾驶员、炮手以及车长都具备夜视能力。这样就加强了整体作战的协调性，提高了攻击精度和攻击速度。这一方案的测试也非常成功，唯一遗憾的是，只有很少量的“黑豹”坦克装备了该系统，而且没有留下战斗记录。

虽然这一方案的推出已很大程度地提高了配备有夜战装备“黑豹”坦克的夜间作战能力，但德军方面对此仍不满足，希望可以开发出具有更远视距的产品。于是在Sdkfz 251/20“猫头鹰”半履带车的基础上改装出了红外线探照灯载车，该车外部装1台直径为60厘米的红外线探照灯，内部配有专用电源。射距可达1500米，此外，在驾驶员位置也装有一台ZGI221夜视仪，但这种车最终也只是生产了为数不多的数量，未能大规模投入到生产和装备中。

德军装备红外“黑豹”坦克的部队主要有第116装甲师、党卫军第6装甲集团军、“克劳塞维茨”装甲师、“默齐堡”战斗群等。装备有夜视装置的“黑豹”虽然很少，但在作战中却也有许多出色发挥。据战后德军士兵回忆，1945年4月，“克劳塞维茨”装甲师下属的红外夜视“黑豹”坦克在一次战斗中摧毁了英军一个“彗星”式巡洋坦克排。在1944～1945年进行的阿登攻势中，第116装甲师装备了少量的红外夜视“黑豹”坦克，并在夜战中取得了不小的成绩。另外，所有装夜视装置的黑豹坦克都改装了消焰器以便在夜间隐藏尾部排气消音器。而且乘员们还接到过在弃车时炸毁红外装置的命令：所有的红外装置上都绑着一个手榴弹，引线集中到车长那里。当他下令弃车时，必须等到最后一个乘员离开车辆后拉响手榴弹炸毁红外装置。

总之，配有夜战装备的“黑豹”坦克无论在德国还是当时世界范围内，都是非常先进的。它的一些研制和应用经验，对未来主战坦克的发展都产生了很大的影响。前苏联战后的夜视装置，就是在这种装置的基础上研制而成的。



图为隶属于德军“科马克”装甲师(The Panzer Division “Kurmark)1945年3月在德国境内。被击毁的安装全钢负重轮的黑豹G后期型，最初计划是所有制造的G型都使用钢制边缘的路轮(代替最初使用的橡胶边缘的负重轮，同时和“虎”后期型使用相同的全钢负重轮，方便生产和后勤)，但在1944年仅有大约24辆被生产出来。

这里介绍一下“科马克”装甲师。战争后期为应对紧急战况而临时由后备部队德军编成动员战斗群或是应急战斗群，这些战斗群后来大部分被其他正规部队吸收。不过在1945年有一些这样的战斗群直接被改编为正规部队，“科马克”装甲师就是这样一个例子。这个师依照1945年装甲师战斗群基本编制，大致上是一个混编的战车团，一个装甲掷弹兵团及一个装甲炮兵团，其余战斗支援部队都缩减成加强连。



图为被遗弃的黑豹 G 中期型。战争后期德国坦克缺少燃料一直是制约其战术开展的最大敌人之一，照片中履带边上丢弃的空油桶，也许很好地表现了这个状态。

1945 年 1 月随着苏军对维斯瓦河（Vistula）的强大攻势，“大德意志”装甲集群连同其他的来自于奥地利及西线的部队奉命支援第 4 装甲军。“大德意志”师奉命营救被困部队，同时决定组建更大的战斗群，由威力·朗凯特（Willi Langkeit）上校指挥。该战斗群于 1945 年 2 月 3 日组建，兵员来自装甲掷弹集群预备旅的全部力量及斯格麦泽尔（Schmeltzer）警备队，它的建制结构按照“四四型装甲掷弹师”，其所属的掷弹营则属于 1945 的模式，1945 年 2 月 4 日这个拥有 4559 人（包括 128 名志愿者）的作战单位正式成立。2 月 3 日“朗凯特”战斗群终于在坦克的支援下突破苏军战线，包围圈的突破口由第 2 营保持通畅，并在戴姆（Damm）附近炮兵部队支援下阻击敌人，当一部分“朗凯特”战斗群的部队奉命渡过奥德河时，剩下的人仍守在这里。2 月 3 日“朗凯特”战斗群装配新型的装甲车辆，包括这里看到的全钢负重轮黑豹坦克 G 型，并被重新任命为“科马克”装甲师。

该师沿奥德河展开迎击苏军三个方面军的进攻，使苏军在该地区的进攻受挫。直到 4 月 16 日苏军最后的进攻发起，让克马克的侧翼崩溃，该师被包围。第 9 军于 4 月 21 日收集了一些被打散的部队，作为一个作战单位撤到施普雷（Spree）河，残余的“科马克”装甲师就是其中之一。后来该师又参加了克尔宾（Colpin）的激烈战斗。少数部队重新拼凑后向易北河的美军投降。



上图为“慕钦堡”装甲师 (Panzer-Division Mü ncheberg) 装备的“黑豹”坦克 G 后期型。注意该车非常有特色的“军舰”色块迷彩（绿色色块为主色调、边缘为土黄色涂装，底色为赭石色。所有色块涂装方向向下，模拟军舰上大面积的实边迷彩因此得名）。另外这样的涂装在“大德意志师”装备的“黑豹”G 型中也有使用。1945 年 2 月开始，德军开始以各装甲师残部、后备装甲师和装甲兵学校为基础，在本土组建的一系列以成立地点命名新的装甲师。其编制规模相当于战斗群（大约在 1 个团左右）。“慕钦堡”装甲师就是其中之一。

该师师部由第 103 装甲旅旅部一部份组成。在 3 月 14 日，“库麦斯多夫”装甲营 (Panzer-Abteilung Kummersdorf) 奉命并入第 29 装甲团第 1 营（“慕欣堡”装甲师唯一的坦克部队）。3 月 16 日由一个装备“黑豹”的装甲连在格拉芬乌尔也被编入第 1 营，此时该营总共拥有 4 个连，其装甲实力截止到 3 月 15 日如下：追击炮 4 辆（全部可用）；Ⅳ 号坦克 4 辆 (3 辆可用)；“黑豹”式坦克 11 辆 (10 辆可用)；虎 I 式坦克 11 辆 (8 辆可用)；4 号 L70 驱逐坦克 1 辆；到 3 月 17 日全师战斗人员共 2867 人，另外在 3 月 29 日又得到了来自陆军兵器局 (Heersezeugamt) 的 10 辆“黑豹”坦克的补充。这支部队的装甲力量是比较强大的。

该师组建后被投入东部战线。隶属于维赫塞尔集团军群 (Armeegruppe Weichsel) 的第 9 集团军，首次作战是在奥德河附近的库斯特林 (Kü strin) 抵挡苏军的进攻。其步兵营在 3 月 22 日库斯特林森林地带的战斗中伤亡惨重。随后该师被苏军的攻势压迫到奥德河西岸的奥德布鲁赫 (Oderbruch) 高地，后来又退至奥德河流域内岸的希洛维 (Seelowe) 高地，在“海登贝格阵地”(Hardenberge Position) 建立了新的防线。

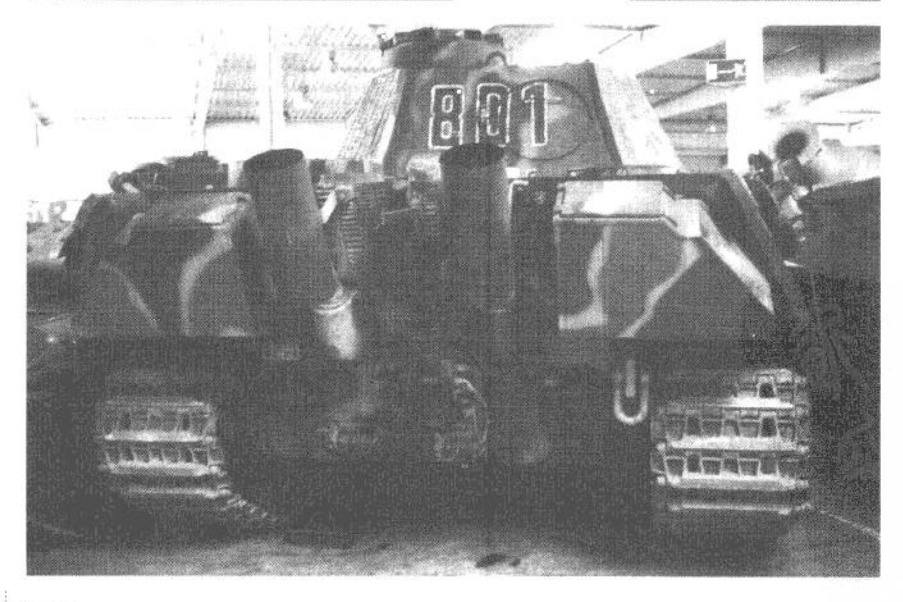
到 4 月 15 日全师战斗人员为 1986 人。随后全师在慕钦堡镇进行防御战。随着苏军攻势，“慕钦堡”师最终退入柏林市区，隶属城防部队第 9 军。在柏林战役中，该师坦克在动物园地堡和国会大厦正面的提尔加登地区 (Tiergarden) 做最后抵抗。当时该师兵力大约在 350 人左右，5 辆坦克和 4 门火炮。其最后一辆“虎”式坦克在离布莱登堡门数百米的地方被击毁，剩下的装甲兵作为步兵继续战斗。直到 5 月 2 日，少数幸存者放下武器向苏军投降。



左图为被盟军缴获被击毁后遗弃的黑豹G后期型。该车成色看起来非常新，但缺失了几乎所有的随车工具。另外该车最后一对负重轮采用的全钢轮样式非常有特色。



图为德国车辆与工艺博物馆收藏的“黑豹”坦克G后期型。难能可贵的是，该车是非常少见的加装夜视仪的夜战型。由于战局吃紧和工艺上的原因，加之没有起到任何作用，到1944年末，防磁装甲停止使用，所以从1944年夏季出厂的车辆，就不再使用防磁装甲。该车全车涂装有防磁装甲，同时炮塔防盾的样式也为早、中期样式，这些都证明该车生产时间在1944年末以前。



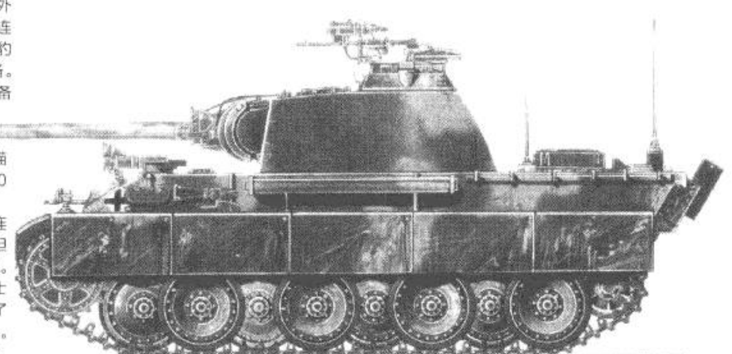


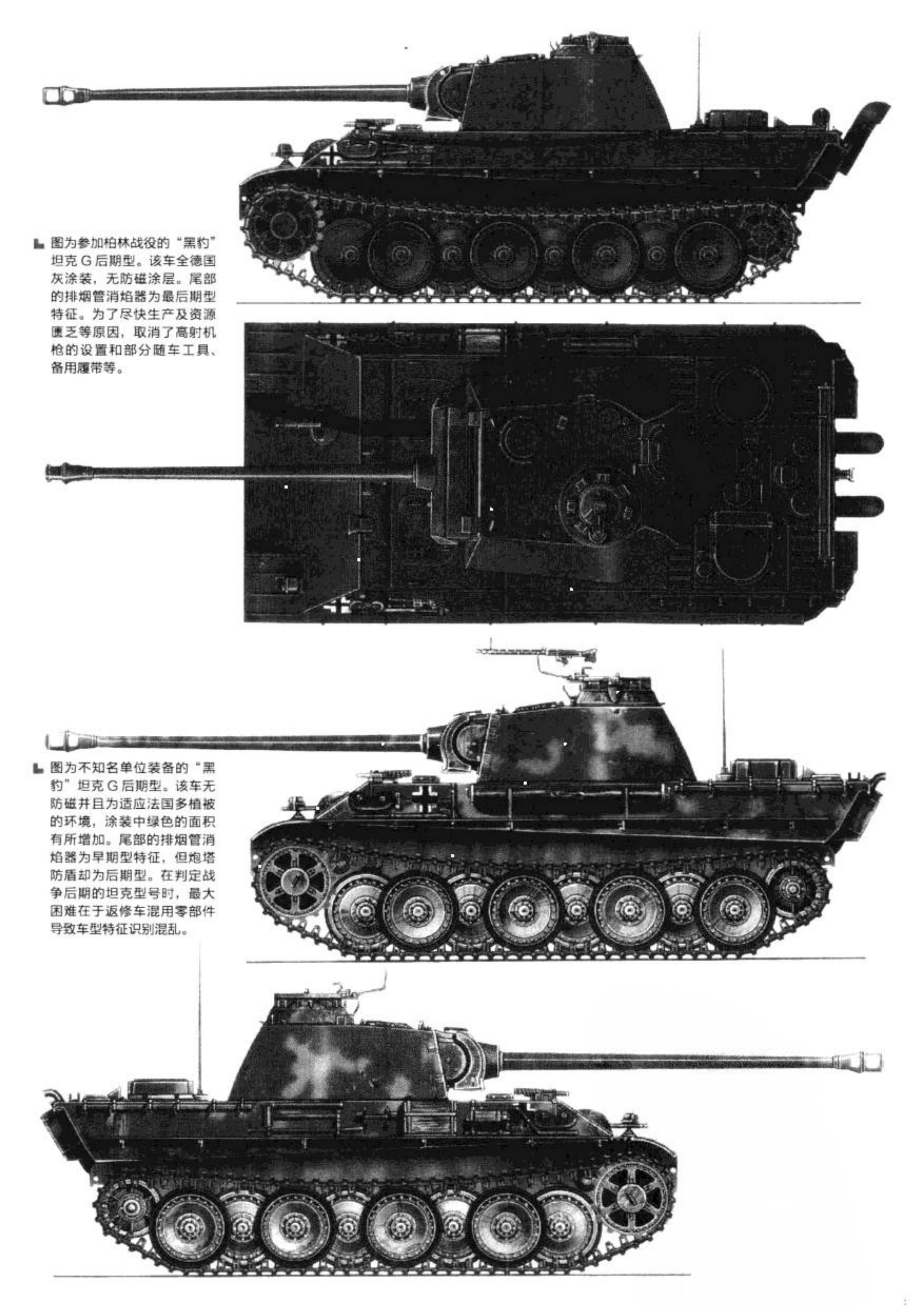
由于临近战争结束，新出厂车辆成色好，加上阿登战役中，德国遗失了大量的完好"黑豹"，给战后各国特别是美、英等盟国博物馆提供了数量较多品相很好的展品。
顶图为英国伯明顿坦克博物馆收藏的"黑豹"坦克 G 型。保存非常完好，全车迷彩的涂装也非常有特色。
中图和底图都为美国阿伯丁军械博物馆露天展成的"黑豹"坦克 G 型。底图中这辆履带、随车工具及排气管都遗失掉了。车体后部大大的党卫军 9SS"霍亨斯陶芬"装甲师标志非常显眼，但此处及车辆编号为博物馆修复后的补充涂装，无考证价值。

图为德军“慕钦堡”装甲师装备的“黑豹”坦克G后期夜战型。该车拥有全套夜战装备，堪称安装典范。

该师作为装备红外线设备的装甲部队，隶属一个装甲连和一个装甲掷弹兵连装备红外线设备。4月5日，第29装甲团第1连（连长拉希姆中尉—Oberlt.Rasim）的10辆黑豹式坦克奉命配备了FG1250型红外线设备。用于支援原第25装甲掷弹兵团的一个装备红外线设备的连，该连拥有3辆装有“猫头鹰”(Uhu)红外线探照灯Sdkfz251/20型装甲输送车。

1945年4月初，装备红外线的黑豹式连参加了一次夜战，虽然战果不清楚，但是这次进攻在夜视仪的帮助下进展顺利。该连夜战黑豹211号车（车长技术军士Feldwebel Hoffman），于4月初参加了柏林西部Gusow和Seelow地区的战斗。该车后部引擎板上加装了一块装甲栅栏，搭载两名装备着夜视仪系统的MP44冲锋枪装甲掷弹兵，用于夜战时的近距离防卫。在这次夜战之后第29装甲团第1营再也没有作为一支整体参与过作战。





图为参加柏林战役的“黑豹”坦克G后期型。该车全德国灰涂装，无防磁涂层。尾部的排烟管消焰器为最后期型特征。为了尽快生产及资源匮乏等原因，取消了高射机枪的设置和部分随车工具、备用履带等。

图为不知名单位装备的“黑豹”坦克G后期型。该车无防磁并且为适应法国多植被的环境，涂装中绿色的面积有所增加。尾部的排烟管消焰器为早期型特征，但炮塔防盾却为后期型。在判定战争后期的坦克型号时，最大困难在于返修车混用零部件导致车型特征识别混乱。

“黑豹”坦克抢修车

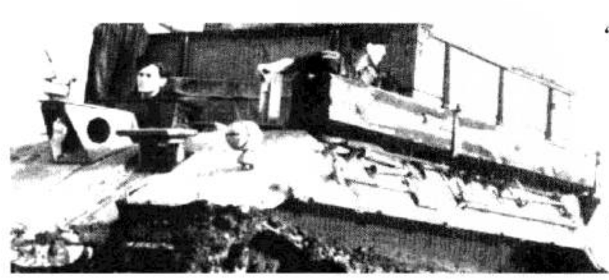
Bergepanther



“黑豹”坦克抢修车(SdKfz 179)由亨舍尔、德玛格、MAN等公司负责制造。从1943年6月开始投产，截至1945年3月共完成了359辆，其中在“黑豹”D型基础上改装了12辆，A型基础上改装了232辆，在G型基础上改装了107辆，另有8辆型号不明。底盘制造号为：210125～210137，212086～212200，175501～?

在二战的早期阶段，战损坦克的维修工作基本没有遇到障碍，一方面是由于德军使用的主战坦克主要是Ⅰ号、Ⅱ号和Ⅲ号等轻型坦克，另一方面，由于战争进行的比较顺利，很少有撤退情况的发生，回收和维修部队不必冒着对方的火力威胁执行任务。这些条件使得早期的维修工作执行比较顺利，仅靠“法莫”半履带坦克（Famo）和约22吨平底拖车就可以完成。但是从战争中期开始，重型坦克在部队中的装备逐渐增加，战斗也进行地愈加艰难，在此情况下，原有的维修车和拖车很难胜任自己的工作，尤其是对于“黑豹”和“虎”式等重型坦克，战场上的回收工作根本无法进行。这就迫切需要一种性能更高的中型坦克抢修车的出现。

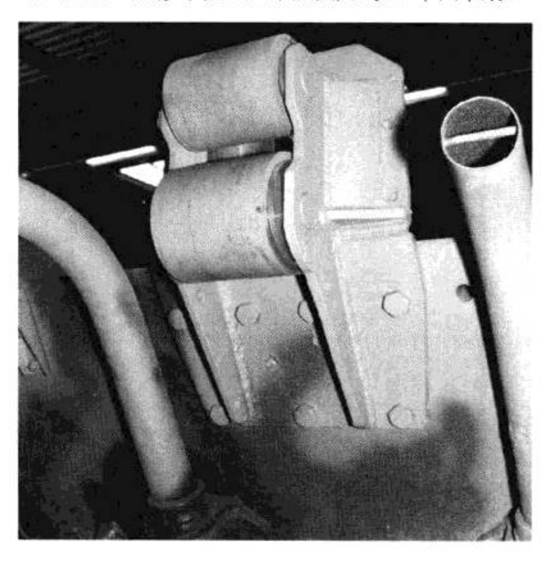
为了解决这一问题，德军开始计划以“黑豹”坦克的底盘为基础改装一种新型清理坦克，并将首批12辆试生产任务交给了MAN公司。1943年6月，MAN公司在“黑

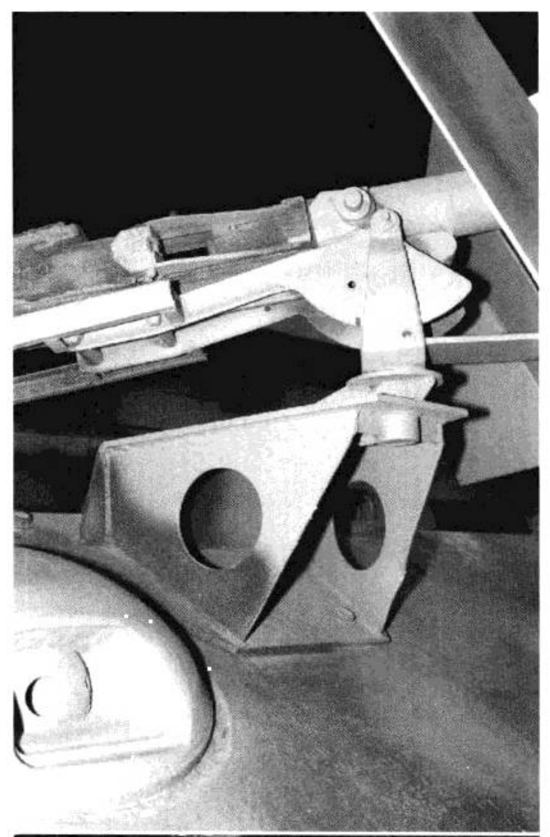


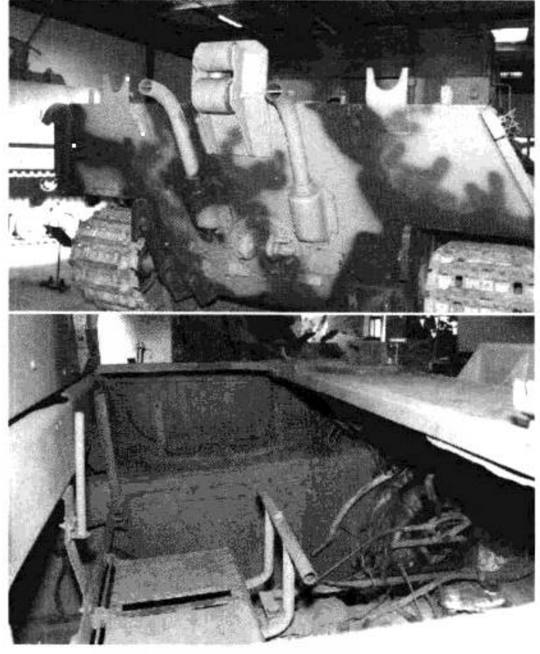
图为“黑豹”抢修车D型正在牵引黑豹坦克G型。车体前方支架上没有安装任何自卫武器。

豹”D型基础上完成了改装生产任务，这些抢修车取消了炮塔，安装了40吨的绞盘、助锄和1.5吨的起重机。同年7月，开始由亨舍尔公司进行正式型号的生产。到10月为止，共生产了70辆。随后，德玛格公司把自己生产的“黑豹”全部改装成了这种车。1944年9月，G型开始投入生产。这种“黑豹”抢修车由炮塔上的横断系统操纵，在发动机的舱面上安装了拖拉缆绳，在后甲板加装了一个大型铲车。在前期生产的车辆中，车体前斜甲板处安装有支撑架，可安装KwK38型20毫米口径的机关枪。

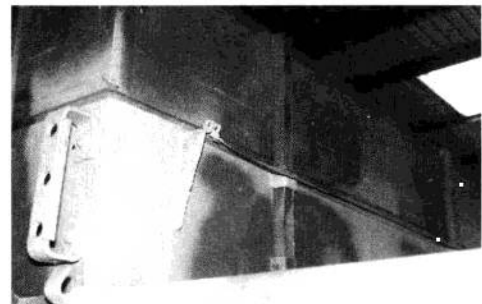
1943年8月开始，“黑豹”抢修车装备给黑豹装甲营、重型坦克营（装备“虎”式坦克），1944年1月开始装备给重型坦克歼击营和一些独立的回收修理单位。在部队配备中，每个“黑豹”坦克营拥有2辆“黑豹”维修坦克和13辆“法莫”（Famo）组成的维修连，通常附属于团级部队，由司令官直接指挥。“黑豹”抢修车在战损坦克的回收过程中发挥了极为重要的作用，唯一不足的是生产数量比较少，难以满足战场需求。一些“黑豹”修理车的回收设备被去除，改装成弹药携带车辆，设计成为“黑豹”弹药输送车。“黑豹”抢修车是第二次世界大战及战后最好的一种回收车辆，一些被缴获的“黑豹”抢修车被法国军队使用到50年代中期。

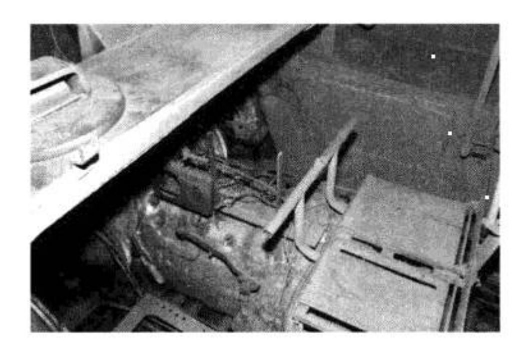




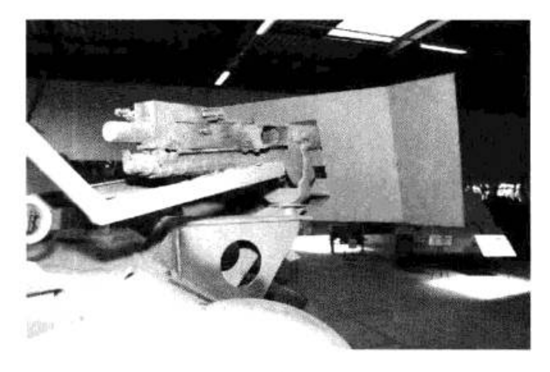


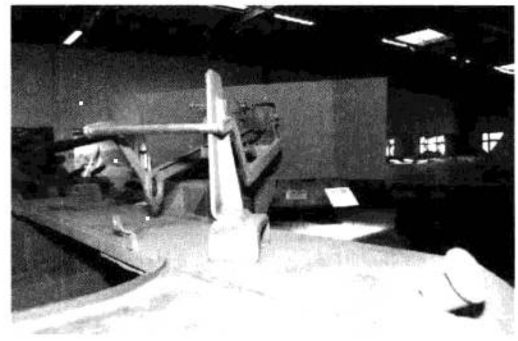








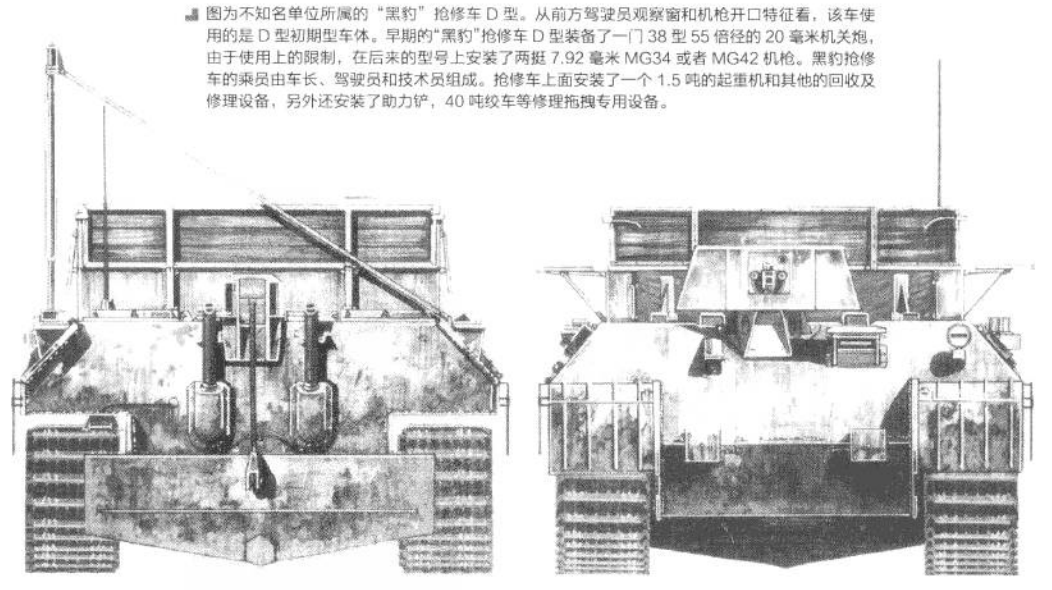






图为法国索缪尔坦克博物馆收藏的“黑豹”抢修车G型。使用的是G型初期型车体。由于不直接参加战斗，并且和敌步兵接触机会非常少，所以该车没有涂装防磁涂层。该车作用是在前线高危环境中拖拽回收重型和中型的主战坦克，由于自身拥有非常好的防护，并且空车状态下行驶速度比同型坦克还快，战场生存能力非常强。

图为不知名单位所属的“黑豹”抢修车 D 型。从前方驾驶员观察窗和机枪开口特征看，该车使用的是 D 型初期型车体。早期的“黑豹”抢修车 D 型装备了一门 38 型 55 倍径的 20 毫米机关炮，由于使用上的限制，在后来的型号上安装了两挺 7.92 毫米 MG34 或者 MG42 机枪。黑豹抢修车的乘员由车长、驾驶员和技术员组成。抢修车上面安装了一个 1.5 吨的起重机和其他的回收及修理设备，另外还安装了助力铲，40 吨绞车等修理拖拽专用设备。



图为“黑豹”抢修车 D 型线图。吊装的发动机就是“黑豹”使用的梅巴赫 HL230P30。

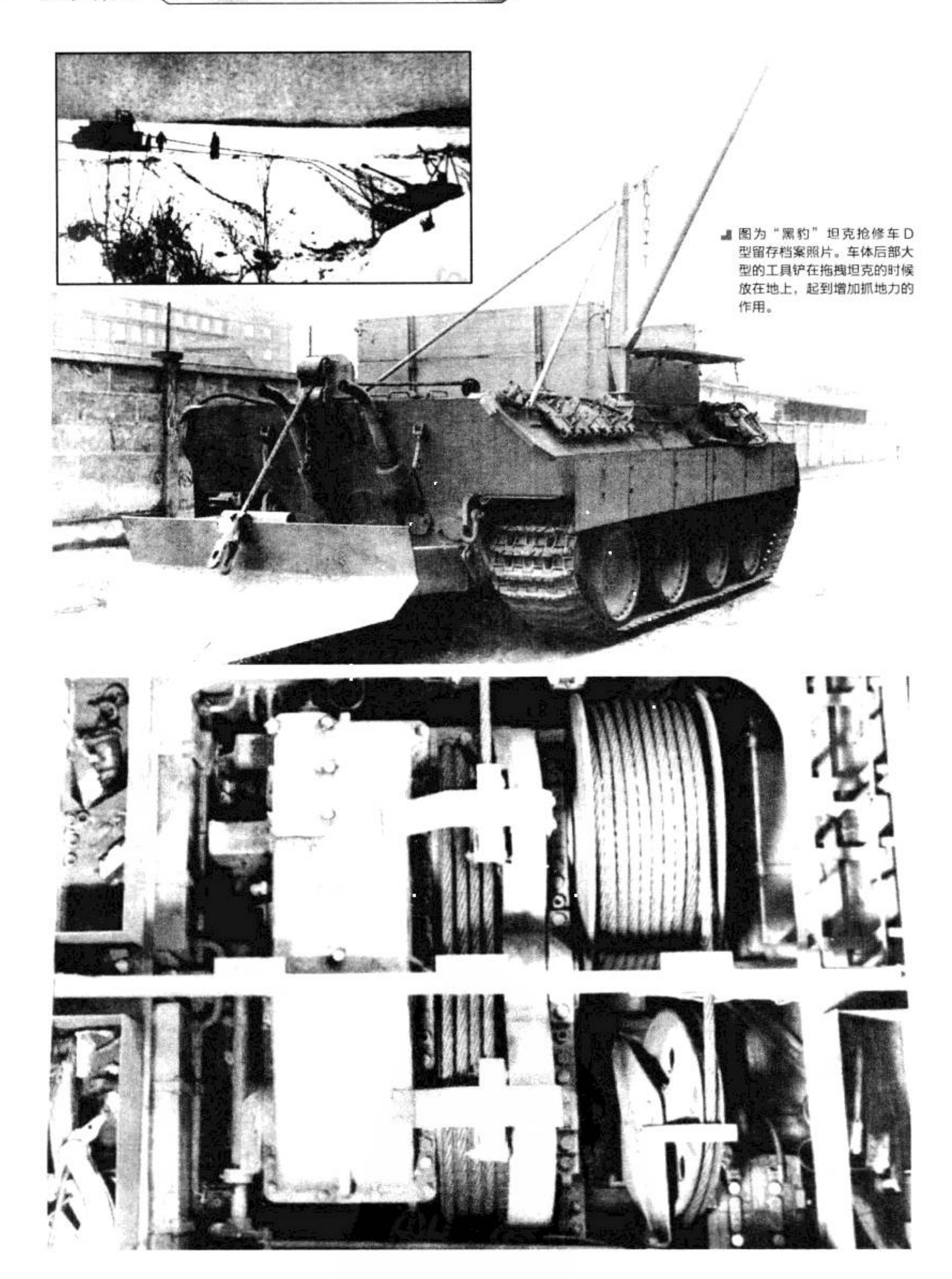


左图比较特别，该车为1945 年被美军缴获的“黑豹”II 坦克底盘（注意其全钢负重轮及独特的悬挂系统）。底盘炮塔座圈位置，加装有工程车才使用的木制圆形盖子。德国人把一些没有炮塔的试验车或原型车用来临时充当工程抢修车，也不失为资源利用的典范。

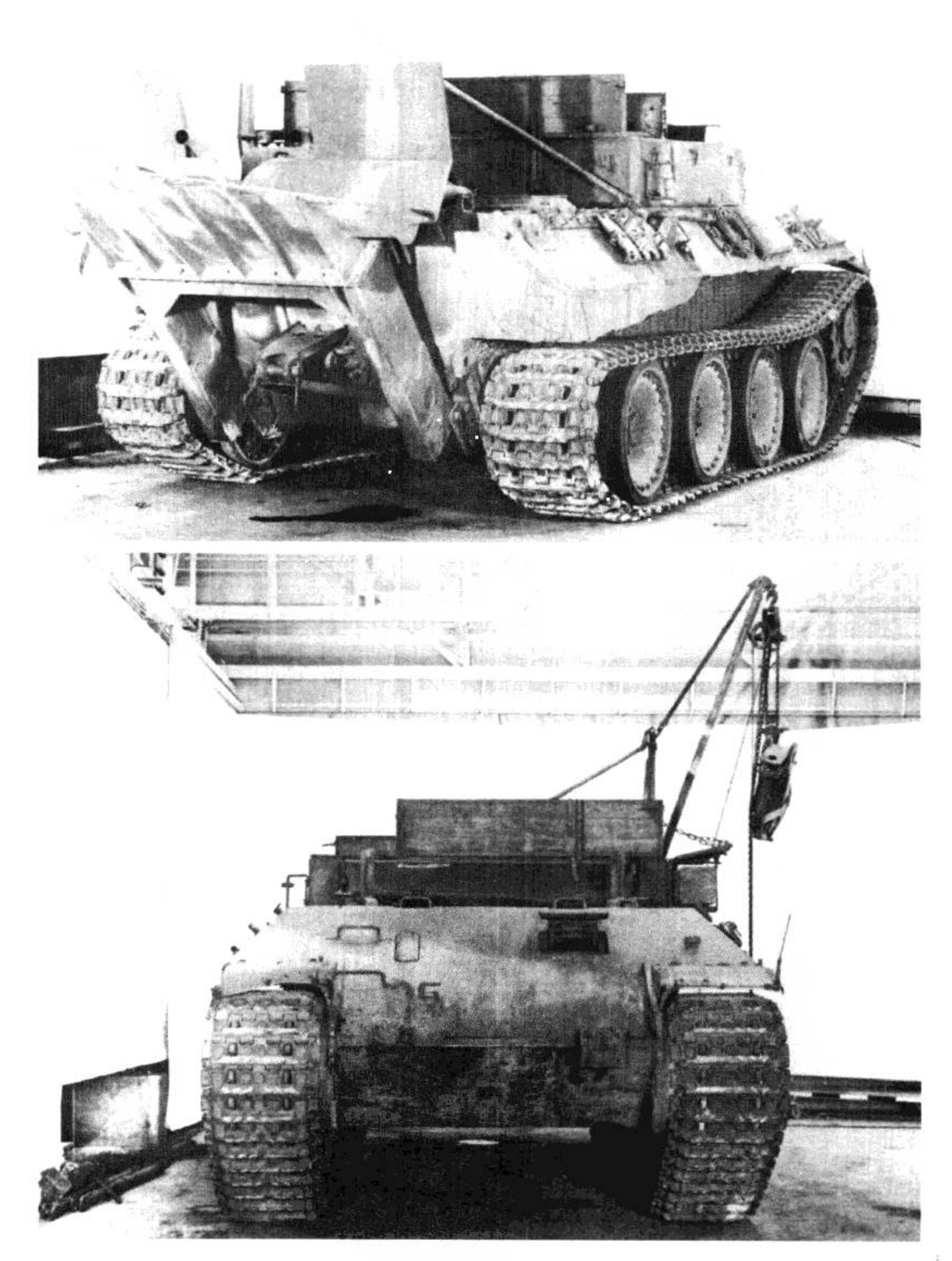


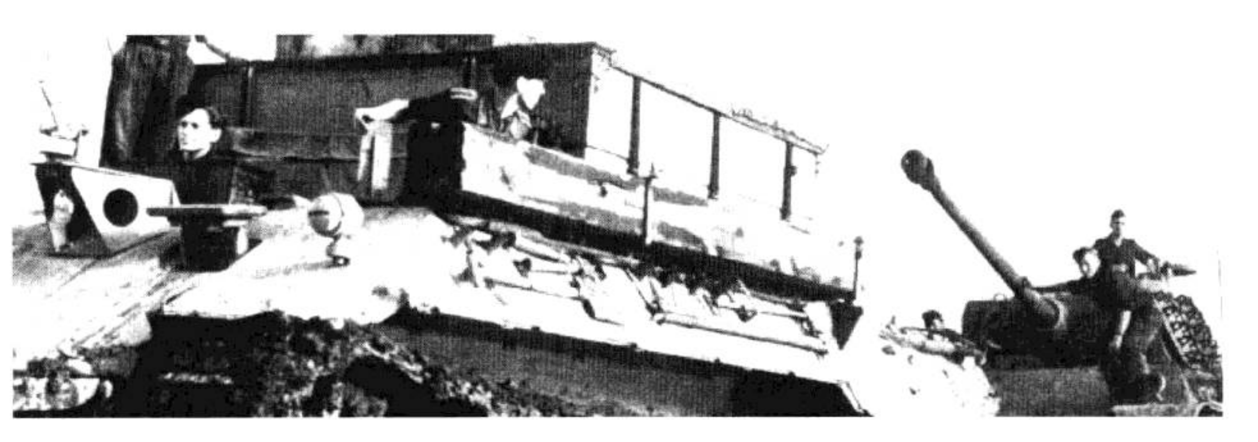


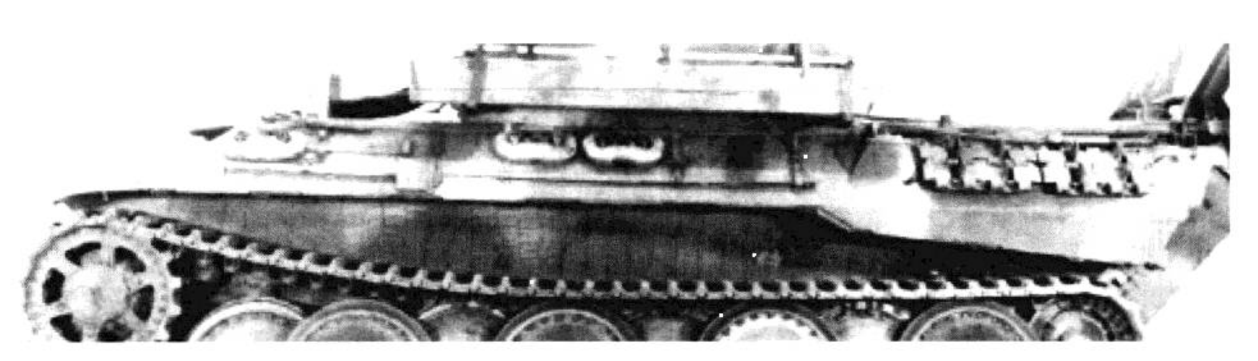
上图为 1945 年 3 月拖拽“虎王”坦克的“黑豹”坦克抢修车 D 型。“虎王”坦克重 68 吨，而抢修车完全能够牵引，证明其性能非常不错。

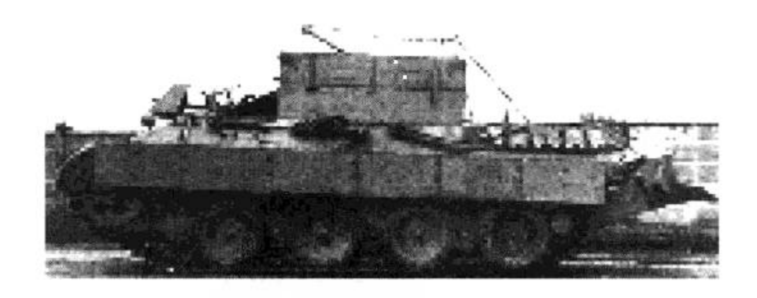


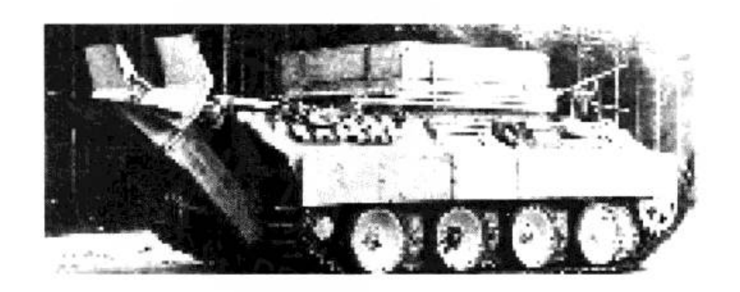
图为“黑豹”坦克抢修车D型留存档案照片。车体后部大型的工具铲在拖拽坦克的时候放在地上，起到增加抓地力的作用。











"猎豹"坦克歼击车

Jagdpanther



克虏伯公司于 1942 年 1 月开始设计"猎豹"坦克歼击车，11 月 16 日制成全尺寸模型。1943 年 10 月 20 日，在阿利斯试验场向希特勒展出样车。获得批准后，于 1943 年 12 月 17 日定名为"猎豹"坦克歼击车，编号为 Sd Kfz173。1944 年 2 月，正式投入生产。下图为正在进行测试的"猎豹"原型车 2 号车。该车的驾驶员观察窗非常有特点，右侧的潜望镜保留，但左侧无潜望镜同时保留开口。

"猎豹"重型坦克歼击车 CJagdpanzer(Sd Kfz l73)) 由 MIAG 公司和 MNH 公司负责制造。1944 年 2 月开始投产，到 1945 年二战结束时共完成了 392 辆。底盘制造号为：300001 ～ 300392。

1942 年初，克虏伯公司完成了一个歼击车的木制模型，这个模型展示的是将 Pak43 型 71 倍口径 88 毫米炮安装在Ⅳ号 c2 型坦克底盘上。军械局看过之后表示满意，并当即订购了 3 辆样车。但是，在 8 月份的时候，他们又改变了主意，要求换用"黑豹"的坦克底盘，并转手将研制工作交给戴姆勒—奔驰公司，克虏伯公司只负责辅助研制。

1943 年 5 月底，戴姆勒—奔驰公司将研制工作委托给 MIAG 公司。该公司在接受委托之后对"黑豹"进行了进一步详细的研究，发现加强装甲后的"黑豹"Ⅱ的重量增加了近 800 千克。针对于此，MIAG 公司建议将车体正面下部的装甲厚度减少至 50 毫米，车体前面底部的防雷装甲由 30 毫米减少至 25 毫米。经此设计之后，车体可以减轻 250 千克左右的重量。这一建议最终被戴姆勒—奔驰公司接受。

1943 年 6 月，该车的设计稿被确定，1943 年 10 月，木制模型完成。

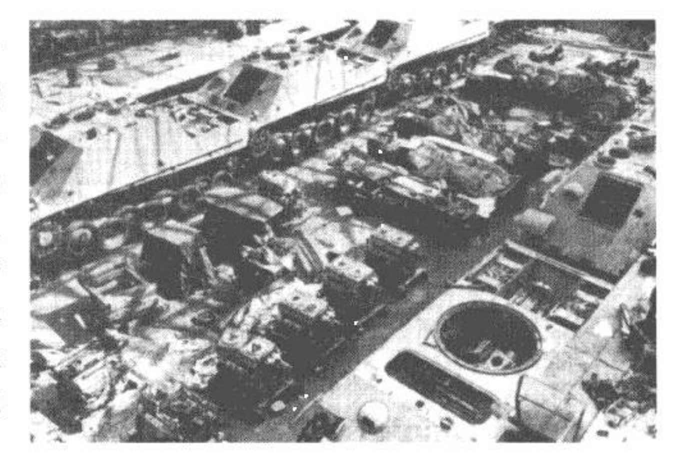
在该设计中，车长与装填手位置各有一个舱盖，战斗室后部设有逃生舱盖；乘员 6 名，包括车长、炮长、驾驶员、无线电员和 2 名装填手；装甲厚度为：正面 80 毫米，侧面 50 毫米，后面 40 毫米，顶部 16 毫米。主炮射角为左右各 12°，俯仰角 -8° ～ 14°，车体上还有 5 处手枪射击孔，暂时没有机枪。

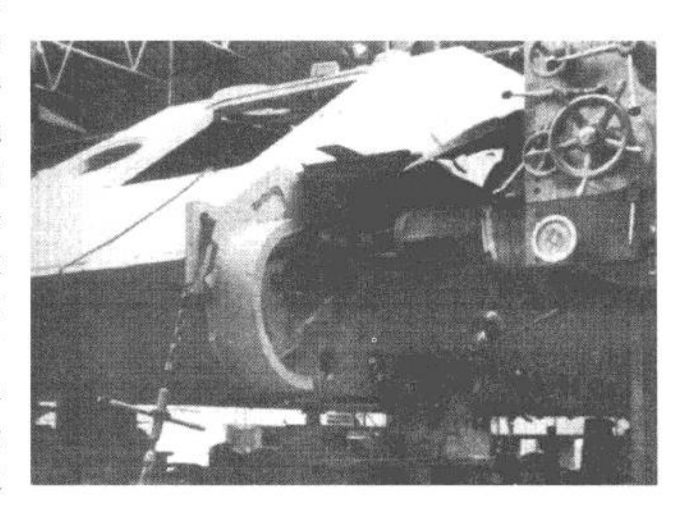
1943 年底，样车制造完成，并向希特勒做了展示。受 Pak43 型 71 倍口径巨炮的影响，该车战斗室体积被增大，再加上"黑豹"本身底盘就较高的原因，整车高度达到了 2.72 米，几乎是Ⅳ号坦克歼击车的一倍。在此情况下，为了保证

主炮的俯角，将装填手减为1名。洋车的装甲厚度为正面80毫米，侧面45毫米，后面40毫米，战斗全重为45.5吨。此外，还装备了新设计生产的正面球形机枪塔。



1944年2月，首辆生产型车完成。同月，希特勒将该型车正式定名为“猎豹”。“猎豹”的生产任务最初只由MIAG公司负责，1944年12月之后，MNH公司也加入了生产。量产型“猎豹”为了增加装甲防护能力，取消了战斗室侧面和后面的5处手枪射击孔（右侧2处，左侧1处，后面2处），其近距离防卫能力决定由新研制的防步兵榴弹代替（但直到1944年6月才开始安装这一设备，在此之前预留的安装位置由一块装甲板填充）。生产过程中的“猎豹”仍在进行不断的修改和完善。4月份，为左侧排气管加装了引入冷却空气用的进气管，并取消了发动机室冷却空气进气管开口和天线基座。同时，为了加快生产速度，将主炮由先前的整体制造结构改为了两段组装结构（由于整体式炮管还有一定库存，所以直到当年11月的产品都是两种炮管混用）；此外还在战斗室后部左侧增加了工具箱。9月，取消了防磁涂层工序，为了加快变速箱的更换速度，开始将防盾根部加大并且改用铆钉固定在炮塔外部。10月加厚了防盾装甲，以防止防盾铆钉被炮弹击毁。加装了环形排气管遮罩，防止夜间灼热的排气管暴露目标。取





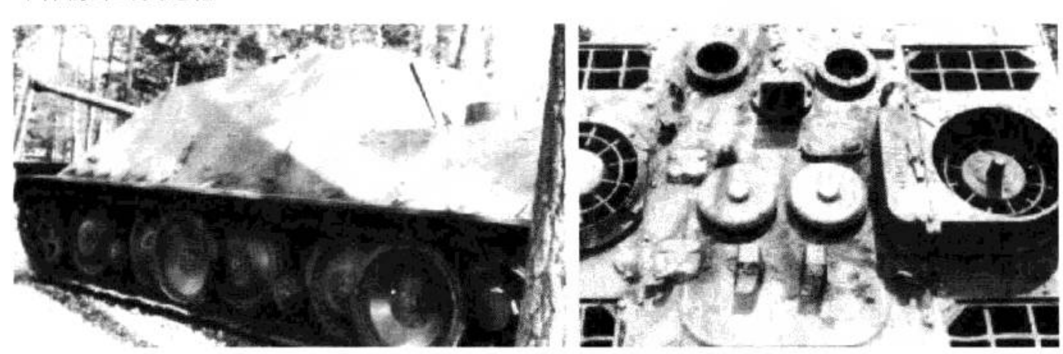
消了车体后部的减震器，将负重轮直径增力口至 650 毫米。12 月，由于“黑豹”A 型车的库存零件用完，“猎豹”开始采用“黑豹”G 型车的部件。为适应这一变动，空气调节装置进气口增加了装甲盖板，减小了发动机室排气扇的尺寸。此外，部分车辆的左侧排气口还加装了战斗室加热装置，并取消了冷却空气进气管。

1945 年 2 月，取消了战斗室左后面装备的工具箱。3 月，为了加强车体后面对小口径弹的防御能力，将原来放置在车体和战斗室侧面的工具移至该处。

“猎豹”的车体结构布局与“黑豹”基本相似，车体内前部为驾驶室，左侧为驾驶员，右侧为无线电员，车长位于无线电员位置之后，炮长位置在驾驶员位置后面，装填手位于战斗室最后。车体前部中央安装了 AK7 200 型变速箱，在修理和更换时可以将防盾拆掉。变速箱后是主炮安装位置。主炮使用的弹药分别安装在战斗室左右两侧，每侧前后各一处。战斗室顶部，有瞄准具装甲盖板。车长舱盖后方是带有装甲板遮盖的进气口，后部左侧为装填手用舱盖，右侧是一个旋转式潜望镜。在战斗室后面，有可供更换主炮用的逃生门；传动系统位于战斗室地板下方，连接车体前部的变速箱。

1944 年 4 月，“猎豹”开始交付部队使用。当时的德军编制规定：每营有 3 个“猎豹”连，每连有 3 个排，每排装备 4 辆“猎豹”，连部有 2 辆（指挥型），营部有 3 辆（也是指挥型）。每营“猎豹”总数为 45 辆。但是在实际编制中，能达到这一标准要求的部队从未存在过。

最早接收“猎豹”的部队是以装备“斐迪南”而声名远播的德军第 654 重型坦克歼击车营。该营于 1943 年 8 月将剩余的“斐迪南”全都移交给第 6 53 重型坦克歼击车营，开始准备接收“猎豹”。但是，由于生产的滞后，他们直到 1944 年 4 月才真正接收到 8 辆“猎豹”，只够装备 2 个排。虽然在此之后又陆续补充了几次，但由于中间发生的战损原因，其在实际中的装备数量，从未达到过标准编制。在第 654 营之后，“猎豹”重型歼击车又陆续装备了第 559、519、560、563、655 等混编制重型坦克歼击车营。从当时世界上坦克的总体生产水平来看，“猎豹”重型坦克歼击车性能是非常出色的，它安装的 Pak4 3 型 71 倍口径 88 毫米炮初速为 1000 米 / 秒，可以在 1000 米距离上击穿 30° 倾斜的 167 毫米装甲钢板，这就意味着它可以在当时所有盟军坦克的有效射程之外击穿它们的坦克装甲。但即使如此，由于生产能力和生产数量的滞后，它对战局的影响也只是杯水车薪。



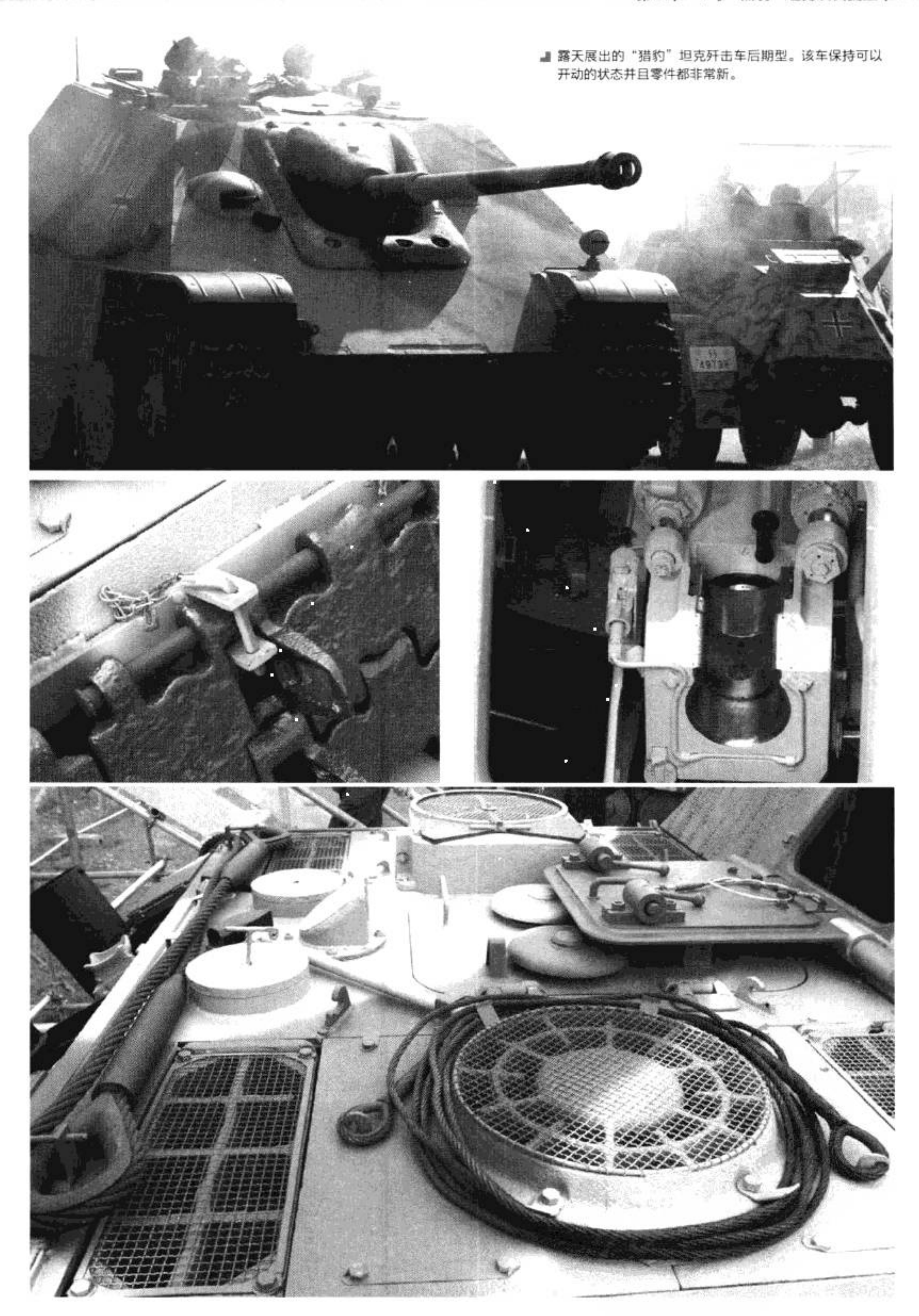
露天展出的“猎豹”坦克歼击车后期型，使用了“黑豹”G 后期型的车体进行制造。（注意车体后部 G 型特有的风扇罩）



上图为“猎豹”坦克歼击车中期型。炮管使用中、晚期的双节炮管，观察窗为后期型单开口。

下图为被遗弃的“猎豹”坦克歼击车后期型。后期型标准的特征如单口潜望镜和后期型防盾。由于“猎豹”前装甲是非常完美的 80 毫米 55° 防弹外型，所以尽管战斗室正面被多次击中但都没有被击穿。





露天展出的"猎豹"坦克歼击车后期型。该车保持可以开动的状态并且零件都非常新。







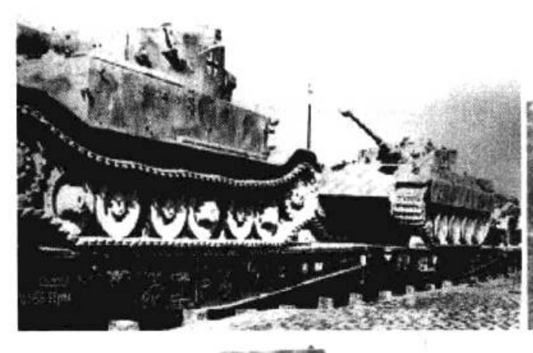
德军 654 重型坦克歼击营的“猎豹”坦克歼击车后期型。依托法国东北部阿尔萨斯和德国本土，该营曾经与法军第 1 军交战几个月的时间。全车“华夫饼干”样式的防磁涂层上，涂装和当地作战环境相匹配的迷彩色块。



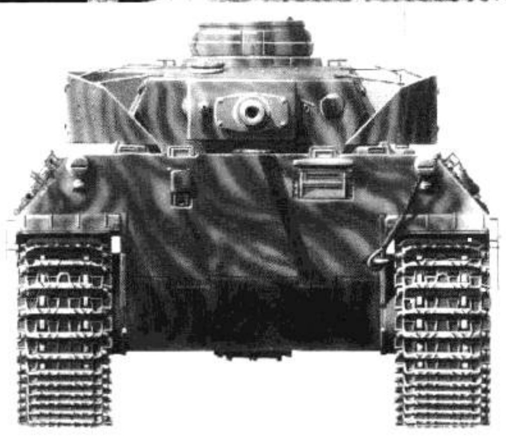


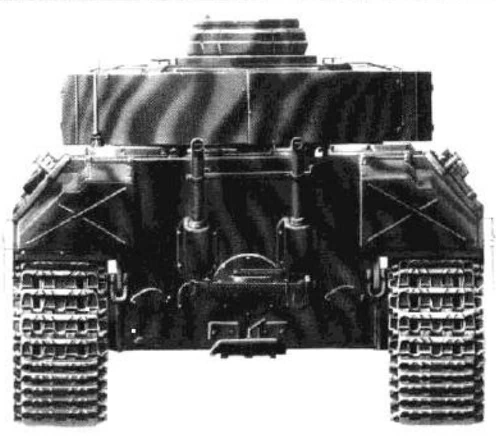
“黑豹”煤气动力车

战争后期，油料的缺乏使得德军不得不采用其他方法来测试它们的新武器以及训练新乘员。比如这里的”黑豹“D型煤气动力车。该车经过一些简单的改装，在车体两侧安装瓶装液化煤气提供动力，另外一些车辆还采用煤气发生器供能。这些车辆不用于战斗而只是用于训练新乘员。







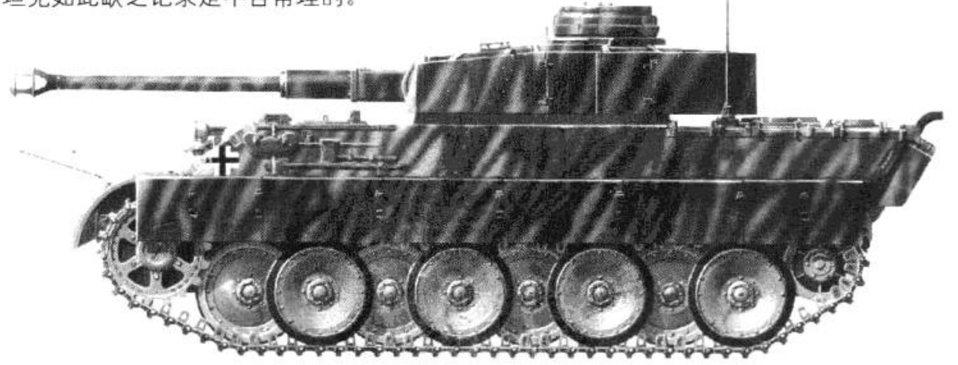


“黑豹”底盘搭载Ⅳ号坦克 H 型的炮塔

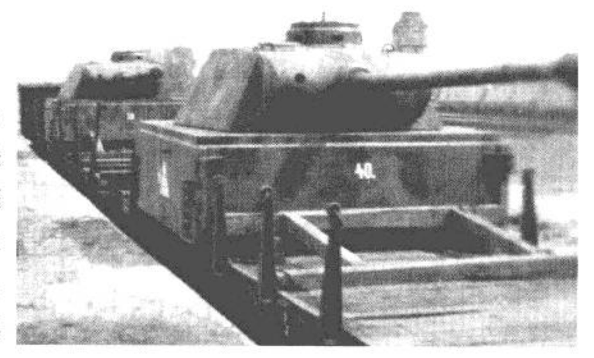
该车使用 D 型底盘改造，但也有说法是使用“黑豹”救援车的底盘，安装不能旋转的 Ⅳ 号坦克 H 型的炮塔，并且安装了附加装甲。该车作为指挥车参加了 653 重坦克歼击车营的战斗。

研究这辆车非常有意思，有资料说该车使用的是 D 初期生产型的底盘，它在 D 型底盘基础上进行了改装。从设计目的来说，由于黑豹炮塔与 Ⅳ 号 H 型还是存在很大区别，这种改造车到底有什么用呢？如果是进行训练，因为两款车相差太大肯定不能达到其目的；如果用作突击炮使用，火力不升反降，严重浪费“黑豹”底盘。让人非常困惑的还有其不为人知的生产数量。

这种坦克留给我们的，只有很稀少的图片记录，目前为止只有两张照片（顶图）。这也是比较奇怪的一件事情，毕竟严谨的德国人就连设计图和模型都要留下相应的档案照片，而这个特别的坦克如此缺乏记录是不合常理的。



"黑豹"炮塔工事



德国自 1943 年进入全面防御阶段后，开始大规模地修筑各种防线。但是因严重缺乏材料，作为应急措施，使用了从法国缴获的雷诺 FT-17，自己的 Ⅰ 号、Ⅳ 号坦克等上部结构作为固定防御工事（炮塔可旋转）。"黑豹"坦克上部的炮塔也被这样使用，其

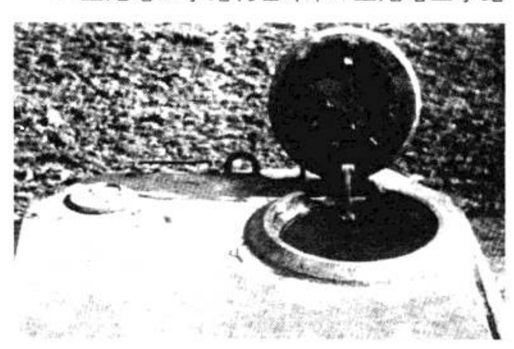
中间部分是从坦克上取下使用，但大部分是专门为这种用途制造的。固定炮塔没有标准炮塔的车长指挥塔，而是使用 40 毫米厚的铁板进行遮盖，可承受 150 毫米口径以下曲射炮弹的直接攻击。1944 年 2 月末，一家专门制造装甲的多特蒙德公司一共完成了 112 个这样的炮塔；第二批 155 个炮塔由鲁尔钢铁公司在 1944 年 8 月前完成。而另一批 98 个则由德马格机械公司于 1944 年 5 月底交货，之后以每月 15 个的产量持续生产。

实战中共有两种类型底座承载“黑豹”炮塔，第一种是被称为“黑豹”式炮塔 I 型，它使用焊接而成的钢制箱型底座；另一种则是使用强化混凝土底座的“黑豹”炮塔 III 型。此外德国陆军武器试验局要塞设计处曾在 1944 年 11 月 13 日完成一份“黑豹”炮塔 A 型（紧急组合型）的设计图纸，是将豹式炮塔放置在圆木堆成的隐蔽壕中，但这一方案并没有实现。

I 型由上下两个部分组成：上部底座由克瑞史 - 玛菲 (Krauss-Maffel) 公司制造，高 960 毫米，基本相当于坦克的战斗室。连接炮塔的装甲盖厚达 100 毫米，弹药存放在炮塔内。侧面厚 80 毫米，内部空间不大，仅供储存弹药。下部底座为战斗人员居住区，有折叠床和一个暖炉、一个发电用的 DKW 引擎；除了进出口外，还设有一个小型紧急逃生口，下部底座侧面厚 70 毫米，底部厚 40 毫米，下部底座使用螺栓和上部结合。

I 型炮塔工事共安置了 143 处，其中 119 处安置在大西洋壁垒和西方壁垒（德法国境要塞）、18 处安置在意大利、6 处安置在东线。

III 型炮塔工事结构基本和 I 型炮塔工事结构类似，共完工 125 处。其中 63 处安置在大西洋壁垒和西方壁垒（德法国境要塞）；30 处安置在意大利的哥特防线、希特勒防线；30 处安置在东线，另外 2 处安置在试验部门和训练部门。





“黑豹”坦克的炮塔工事在作战时往往会得到德军自行火炮和反坦克炮的支援，炮塔位置隐蔽，开火之前几乎完全看不到它们的位置，所以很难被摧毁。

“黑豹”坦克F型

Panzerkampfwagen V Ausf F

“黑豹”坦克F型是二战中“黑豹”最后的改进型号，但直到战争结束也只是由戴姆勒-奔驰公司完成了8辆车体，而没能完成一辆整车。

与其他各型相比，“黑豹”F型最大的不同之处在于其新式狭型炮塔。这种改进是因为实战表明，“黑豹”坦克A型和G型被攻击时，弧形炮盾下部跳弹可能会穿透车体顶部，同时发现由于炮塔正面面积过大，很容易被击中。德国陆军武器装备局发布了一个旨在解决“黑豹”现有炮塔问题的新型设计要求，最重要的是解决原有炮盾下部跳弹穿透车体的问题，减小炮塔正面面积，并在内部安装测距仪。

1944年2月莱茵金属公司完成了一个初步设计的草图，此设计减小了炮盾和炮塔正面的宽度，并包括内部的测距仪和炮手潜望镜，测距仪容纳在炮塔顶部。陆军武器装备局对莱茵金属公司的设计并不满意。要求奔驰-戴姆勒在这些设计的基础上研制新式狭型炮塔。

奔驰-戴姆勒公司重新设计的炮架使炮塔的宽度得以缩减，驻退器和复进机构都装在火炮下方。新式狭型炮塔前装甲厚120毫米，倾角20°；侧面和后面厚60毫米，倾角25°；顶部厚40毫米。武器包括一门KwK42/1 L/70或KwK44/1 L/70火炮，一挺MG42同轴机枪。相比“黑豹”A型和G型，车长指挥塔更加低矮，排气扇改放在炮塔底座火炮右侧处。

10月德军最高统帅部给奔驰-戴姆勒下了订单：要求其于1945年2月完成首批50辆“黑豹”F型的制造；并计划在3月结束“黑豹”G型的生产后，克虏伯、MAN、MNH、Ni-Werk也开始F型的生产。但由于盟军的地面攻势和猛烈空袭，加上摇摇欲坠的纳粹政权混乱的管理，F型的制造被严重拖延。因缺乏如测距仪、瞄准具等关键性的部件，“黑豹”F型的底盘和炮塔闲置在奔驰-戴姆勒的装配线上。一些资料提到德国人将“黑豹”G型炮塔装到现有F型的底盘上，投入了柏林地区的防御作战。







图为“黑豹”F标准型的彩绘，由于没有完整的实车，后人只有通过模型和绘画的形式来表现这款胎死腹中的计划车型。
上图为一辆加装“黑豹”F型炮塔，使用G型车体，安装有炮口制退器的“黑豹”F型炮塔试验车。图下为炮塔特写。现存于英国的“伯宾顿”战车博物馆的“黑豹”F型的炮塔残骸，在1945年被英军缴获后用于打靶测试。

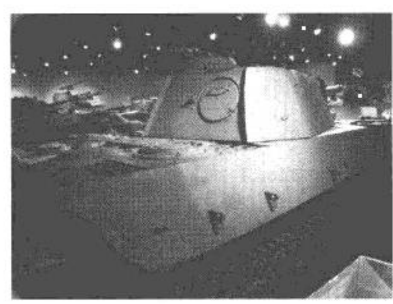
“黑豹”Ⅱ型坦克

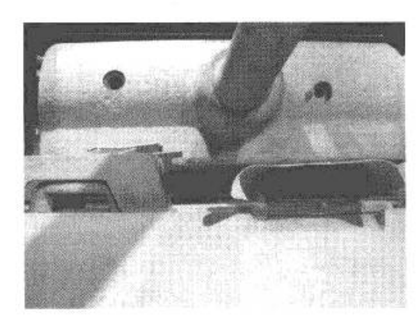
Panzerkampfwagen V Ⅱ



上图为“黑豹”Ⅱ型模型（同样没有完整实车生产出来）。和 F 型外型比较相似，但悬挂、负重轮以及使用的火炮型号口径等都不相同。
下图为搭载“黑豹”G 后期型炮塔的“黑豹”Ⅱ样车。战后该车被送到美国肯塔基州的诺斯・福克斯美国坦克学校解析，并处于可以开动的理想状态。现在展出于巴顿坦克博物馆。







英军曾将几个狭型炮塔拉回国用于打靶测试。在英国的鲍宾顿战车博物馆的户外草坪上，还可以见到一个被炮弹打得稀烂的“黑豹”F 型的炮塔的残骸。

鉴于“黑豹”坦克在战场上所表现出的优异性能，在其大批量生产的 1943 年，德军又开始考虑其发展型号，设计思想是进一步加强其自身防护能力和机动行进能力，这就是“黑豹”Ⅱ型坦克。“黑豹”Ⅱ型坦克计划把正面装甲设计成为 100 毫米，侧面装甲 60 毫米，并限制车身重量为 47 吨以下。由于军方为寻求在战场上，中、重型坦克形成性能互补，决定让“黑豹”Ⅱ型坦克配合即将投产的“虎”Ⅱ坦克，以致“虎”Ⅱ的生产和交付都被迫推迟。但后来由于战场损失增大，坦克的装备数量不足，需要及时迅速地对“黑豹”坦克进行补充，德国被迫取消“黑豹”Ⅱ型坦克项目在 MAN 公司的优先权，所以“黑豹”Ⅱ型的研制工作一拖再拖，直到 1945 年 MAN 公司才完成了一部原型车，而且炮塔也还是使用老产品——普通“黑豹”G 型的炮塔。

原型车正面装甲厚 100 毫米，侧面装甲厚 60 毫米，整车尚未安装完整，重量竟然就已经高达 55 吨。它采用钢边轮作为负重轮，共有 7 对。主动轮和诱导轮是利用“虎”Ⅱ坦克现成的标准零件。行走装置依然采用“黑豹”坦克液压控制的扭杆式悬挂系统。履带是专门为“黑豹”Ⅱ设计的，该车使用 AK7200 传动机。

在两部原型车完成制造后，“黑豹”Ⅱ型坦克重新获得了低级别的优先生产权，但没多久就被 E-50 项目取代了。



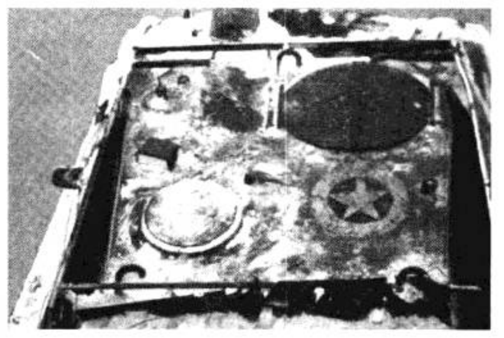
“M10伪装坦克”

Panzerkampfwagen V Ausf G “Ersatz M10”

在突出部之役中，德军出动伪装成美军的突击队到盟军后方进行破坏行动。不过，这些突击队没有《坦克大决战》影片所描绘的那么成功，除了派小型突击队进行破坏之外，德军原本计划在派普战斗群突破美军防线后，动用一个用美军装备和制服的装甲旅夺取渡过穆斯河的桥梁。这个名为第150装甲旅的部队是由著名的奥图斯戈森尼上校（OherSturmbahnfuhrer Ottoskorzeny）指挥，不过该装甲旅的装备并不齐全，他们只有一部分人穿有全套美军制服，其它的有些只穿美军的上衣，而另外一些则只有德军制服。在车辆方面，第150装甲旅只有少数吉普车和装甲车是从美军俘虏过来的，他们的作战主力是10辆坦克和突击炮车，全部都是经过伪装的“德国货”。其中有4辆“黑豹”坦克G型（编号B-4, B-5, B-7, B-10), 特别加装薄铁板，使它们的外形和美军的M-10坦克歼击车相似。这些“黑豹”涂上美军的橄揽绿色和白星标帜，在远距离很容易被错认为是M-10。不过，稍微近一些或能见度良好，就会发现这些“冒牌货”的炮口装了M-10所没有的炮口制退器。同时，“黑豹”每边有8个重叠的大型负重轮，而M-10只有6个小型负重轮。第150旅的其他6辆Ⅳ号坦克和Ⅲ号突击炮，则只涂了美军绿色和标帜，而没有进一步的伪装。由于伪装行动属于间谍行为，并不受日内瓦公约保护，所以这些德国人被抓到以后就会被立刻枪毙。

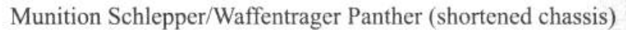






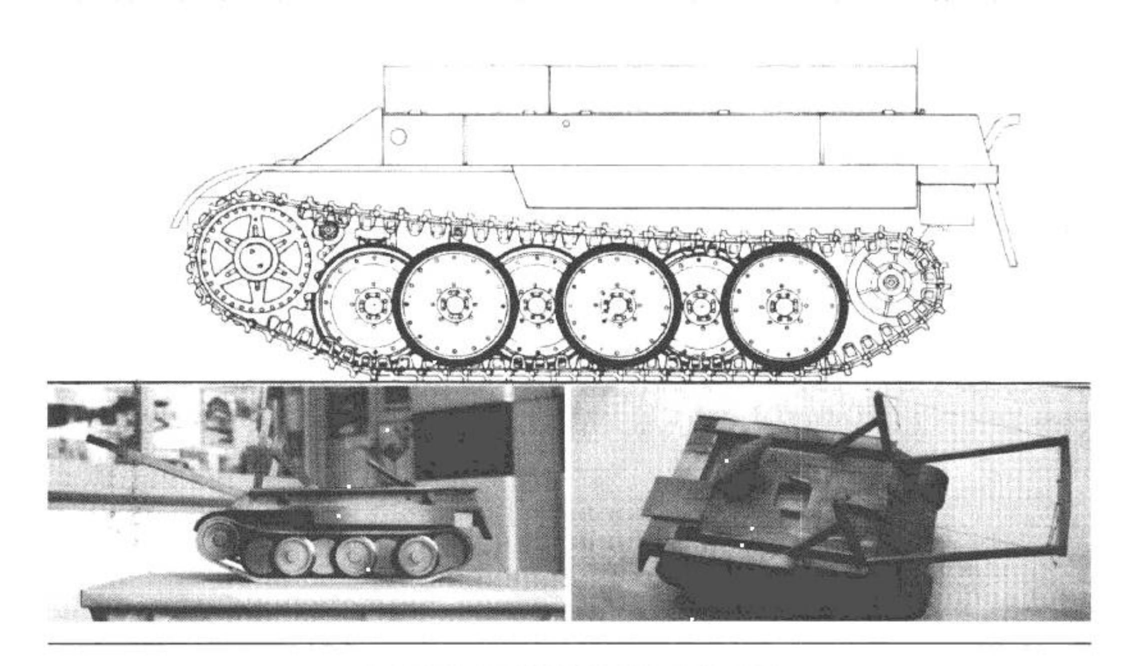
黑豹弹药拖车 / 武器携带车辆（短底盘计划）





Munition Schlepper/Waffentrager Panther (shortened chassis)

该车本是为弥补用于弹药运输车和牵引车所占用的标准型“黑豹“坦克底盘而研制。经过重新设计后，全车尺寸缩小同时生产工时更加节省，单车使用资源也比较小。然而重新开设生产线对于战争后期的德国来说，是很不现实的事情。该型车只是制作了小比例模型，同样没有量产。

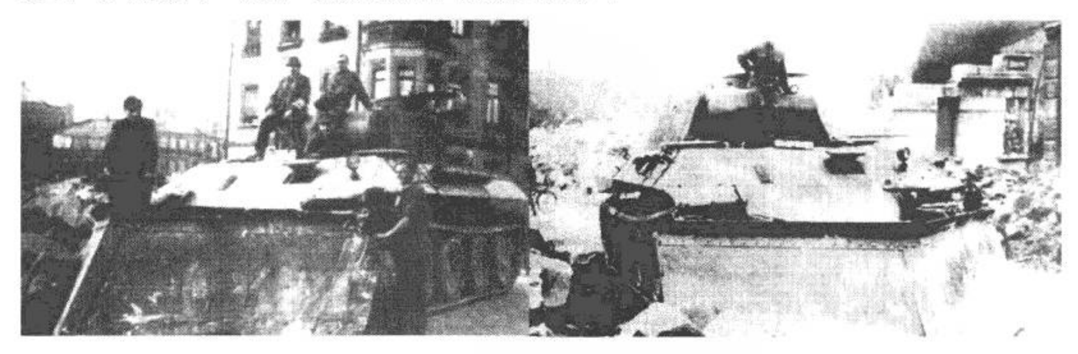


“黑豹”清障车



Ramschaufelpanzer Panther

下图为“黑豹”坦克 D 型改装的清障车。注意歪掉的前车灯，可以看出两幅照片是同一辆车。该车前方安装 V 型的障碍清除铲，生产目的是在废墟和灌木中迅速开辟通路。作为单一功能的改装车，该车浪费了“黑豹”优秀的底盘，所以没有量产。



⊘“黑豹”起重机⊘

战后由“黑豹”坦克底盘改装的起重机。安装了巨大的上层建筑和重型起吊臂，可见“黑豹”坦克底盘优秀的稳定性与通用性。



⊘“黑豹”工程车 Bergepanther



和前面介绍的各型工程车一样，“黑豹”工程车也是利用量产坦克去掉炮塔，同时在炮塔座圈位置安装防水伪装布和木板。主要用于战场牵引、运输弹药。作为重型底盘，该车改装成各型变型车的潜力非常巨大，从一个侧面也说明了“黑豹”坦克的成功。

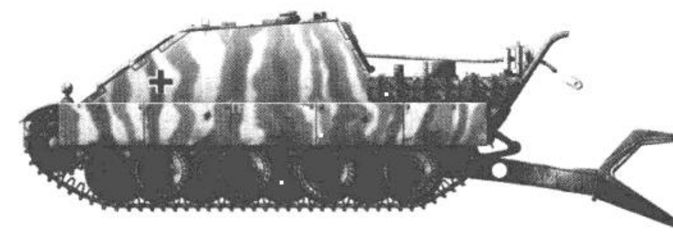


“猎豹”坦克抢修车

Bergejagdpanther

1945 年战争结束以后，散布各地的坦克残骸和战争遗迹都需要清理。拖车及牵引车需求旺盛，在这个目的下，盟军把“猎豹”坦克歼击车改装成抢修拖车就成为了一种临时的应急方案。设计非常简单，去掉防盾火炮，在前装甲去掉火炮的缺口上固定薄钢板防雨。同时车体后部加装防滑助力铲，排气管之间加装牵引钢索。就已有的照片看，起码有两辆以上的“猎豹”被改装。

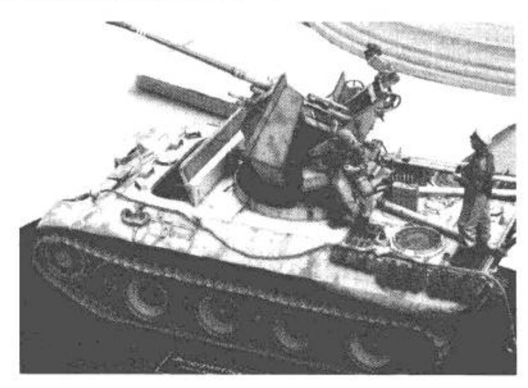




“黑豹”37 毫米自行高炮

Flakpanzer V 37mm Flak43





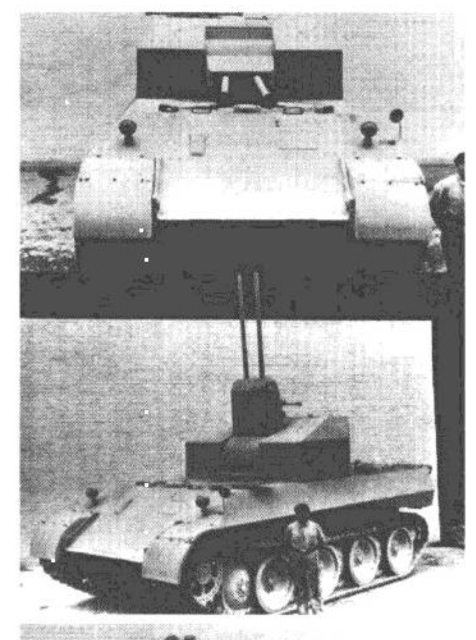
上左图是由市民在阳台窗口偷拍的“黑豹”自行高炮临时改装型。可以看到该车在 D 型坦克抢修车车体上改装，炮塔座圈位置安装了 37 毫米 Flak 43 型高射炮（改装样式如上右图模型所示）。抢修车后部牵引支架被保留。面对盟军日益严重的空中威胁，德国在战争后期把防空武器的生产和研制纳入非常重要的工作日程，部队的临时改装也层出不穷。

这里介绍下 37 毫米 Flak 43 高射炮。该炮炮架长 5.57 米；长 3.60 米；宽 2.40 米；高 2.1 米；射速 120 发 / 分；射程 6500 米；射高 4800 米。该炮 1939 年生产并服役，火炮射速比 37 毫米 Flak 18 提高了一倍，重量比 Flak 18 减轻、机动性强，结构紧凑，是德军一种非常不错的通用高炮，也是多款半履带式防空自行高炮的主要武器。

“黑豹”37/55 毫米双联装自行高炮

Flakpanzer V Coelian 2×37mm/55mm Flak gun

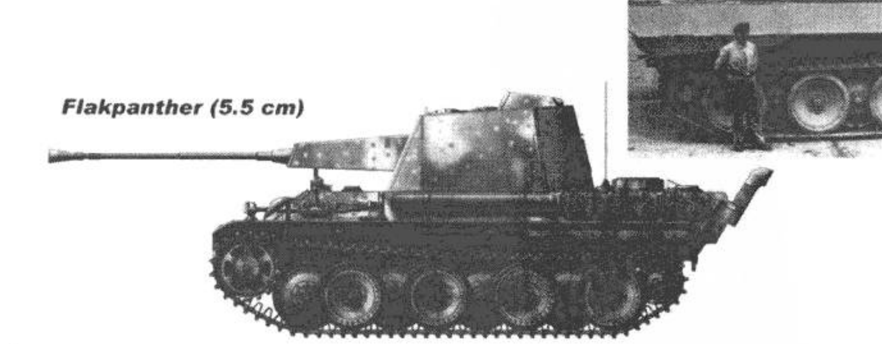




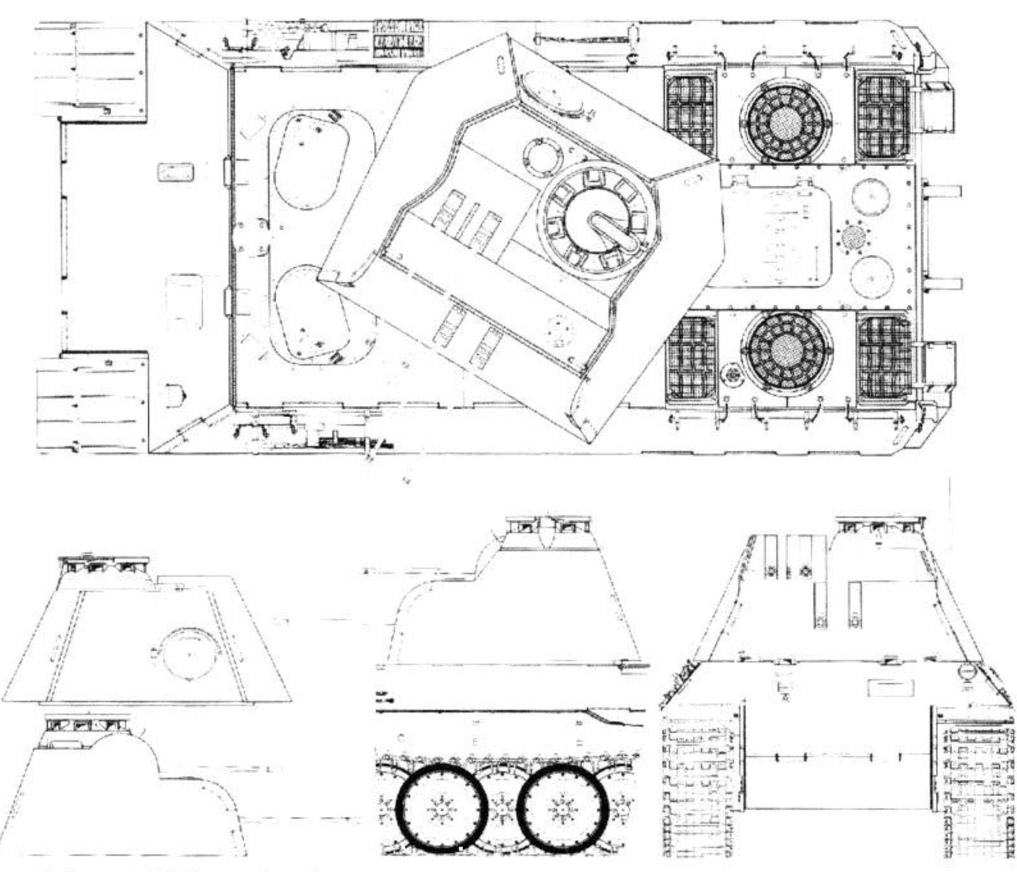
1943 年 12 月，莱茵金属公司开始设计一款在“黑豹”底盘上安装双联 37 毫米“考利安”341 型高射炮的自行防空坦克。火炮射速 500 发 / 分，炮口初速为 1000 米 / 秒，最大俯仰角度可以达到 90°。

计划原本很顺利，公司在一辆“黑豹”坦克 D 型底盘上，很快安装了木制炮塔进行测试。然而该车炮塔装甲过于薄弱，双联装高炮的性能也没有过大的提升，同时Ⅳ号各型防空坦克完全可以胜任此项任务，完全没有必要浪费宝贵的“黑豹”底盘。所以研制工作屡屡拖延，无疾而终。

底图效果图为另外一个火力提升方案，安装 55 毫米高射炮，同时为容纳更大的炮身修改了炮塔形状。这个方案更惨，只停留在图纸阶段，连原型车都没有。

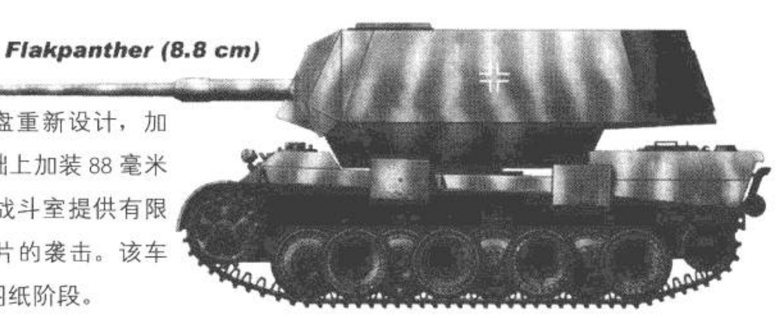


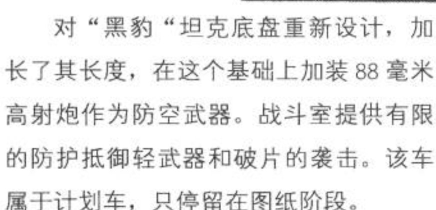
“黑豹”Flak 151/20毫米防空坦克



该车属于计划车，只停留在图纸阶段。重点改进设计在炮塔上。有交错排列的2个双联装Flak 151/20毫米机炮。由于采用全封闭重装甲结构，其战场生存能力比前面介绍的敞开型如“东风”和“四轮马车”等自行高炮提高很多。

“黑豹”88毫米防空坦克



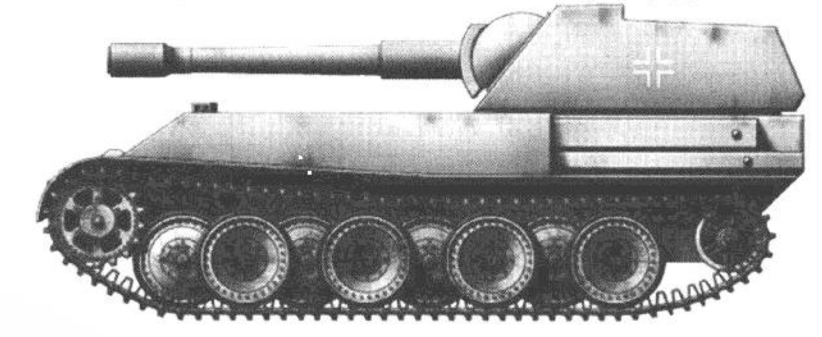


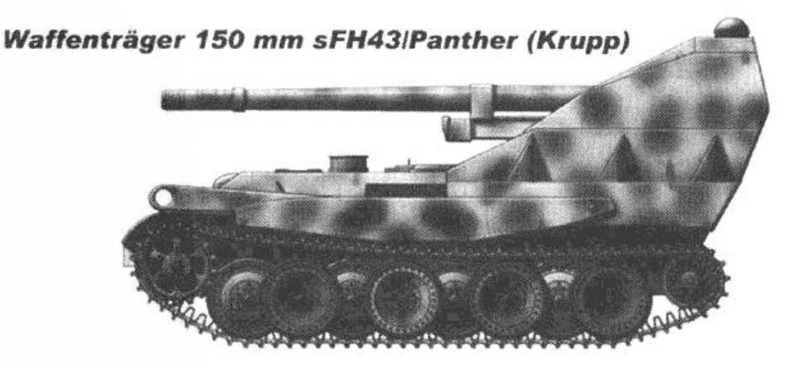
对“黑豹“坦克底盘重新设计，加长了其长度，在这个基础上加装88毫米高射炮作为防空武器。战斗室提供有限的防护抵御轻武器和破片的袭击。该车属于计划车，只停留在图纸阶段。

“黑豹”自行火炮（长底盘计划）

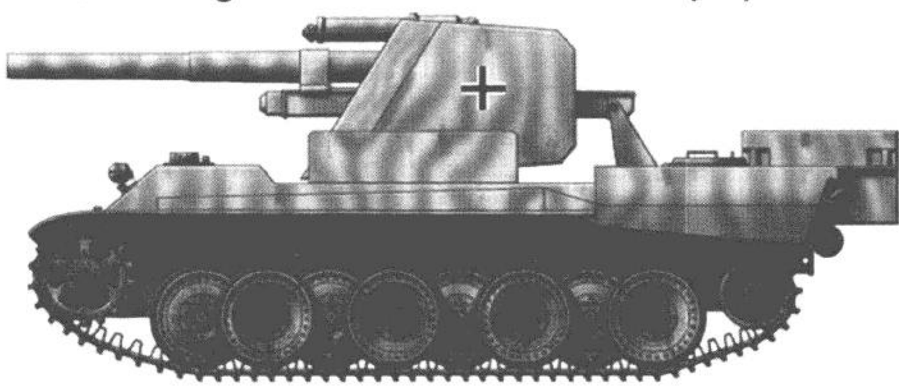
以下为克虏伯公司（括号中为Krupp)和莱茵金属公司（括号中为Rh）两个公司，分别在加长底盘“黑豹”改进型基础上，研制的自行榴弹炮和自行坦克歼击车示意图。同样全部都停留在图纸阶段，没有样车，但其中个别有木制的模型存在。由于都是计划车型并且资料很少，这里就不一一介绍了。车体上方的名字表示该车使用什么样的武器及口径，括号中为生产公司名称。德国在战争末期的疯狂想象，除了分散军工科学资源外，没有起到任何实质性的作用。

Waffenträger 150 mm sFH18/Panther (Krupp)

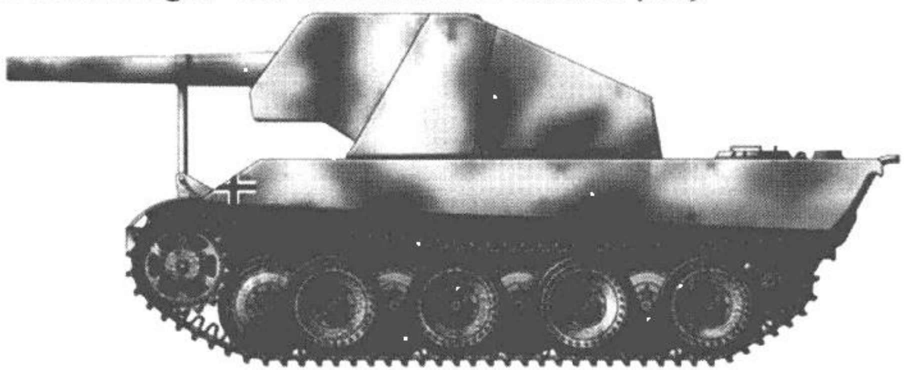




Waffenträger 150 mm sFH18/Panther (Rh)



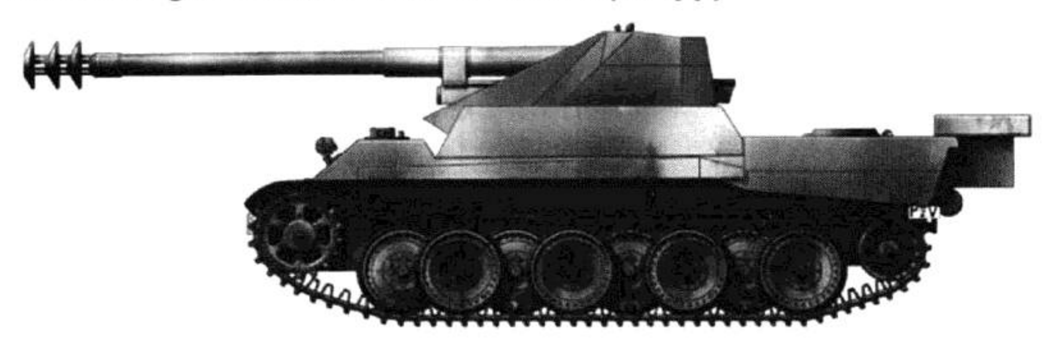
Waffenträger 150 mm sFH18/Panther (Rh)



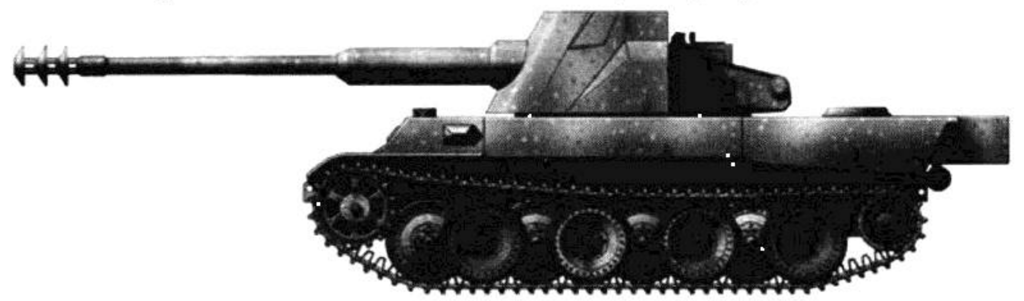
下图为“猎豹”Ⅱ型坦克歼击车模型。采用发动机前置，战斗室后置的方案，加装128毫米K40L/61坦克炮。之所以这样布置，主要是考虑到更大更长的火炮身管影响作战和行军。而像“猎豹”这样的布置，火力提升空间有限。同样，“猎豹”Ⅱ只有图纸没有样车。



Waffenträger 150 mm sFH43/Panther (Krupp)



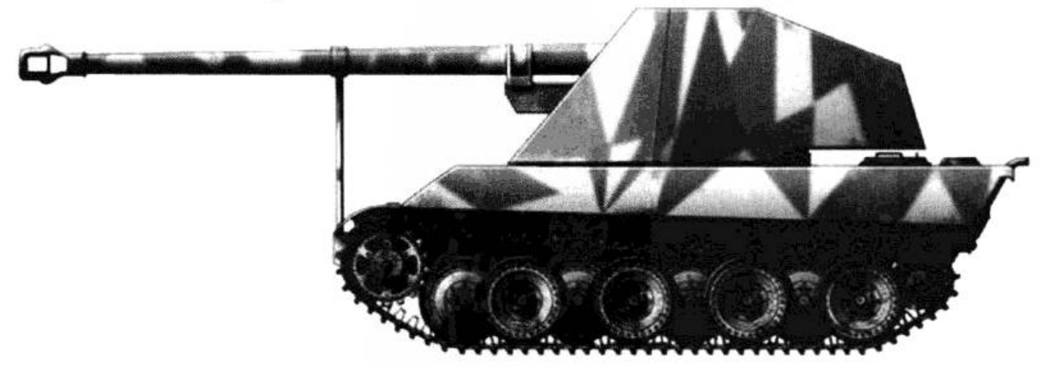
Waffenträger 128 mm K/43/Panther Scorpion (Rh)



Waffenträger 128 mm K/43/Panther (Rh)



Waffenträger 128 mm K44/Panther (Krupp)



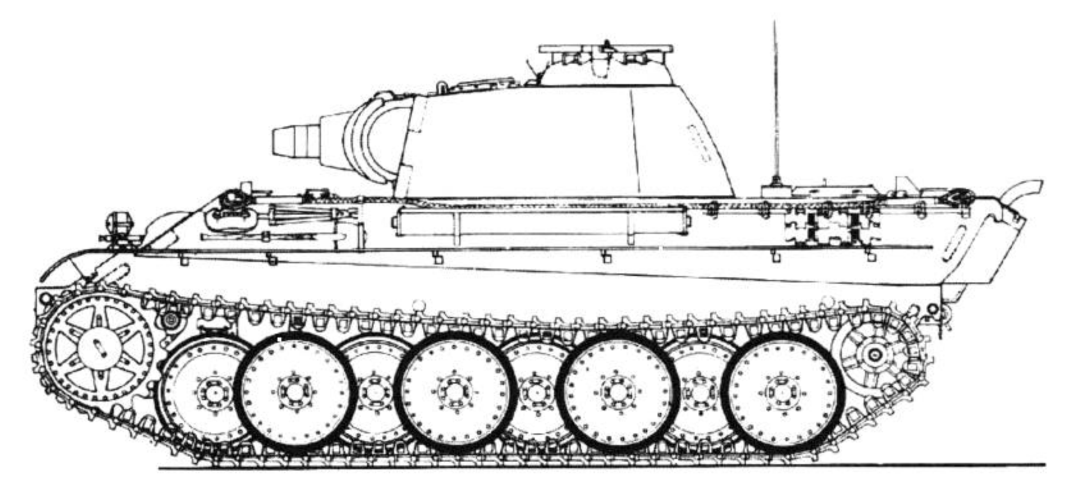


“黑豹”突击炮

Sturmpanther



“黑豹”突击炮又称“突击豹”，它的设计目的和使用方法与前面介绍的Ⅲ号坦克N型基本相同。1944年6月23日克虏伯公司开始进行绘制“黑豹”突击炮的工作，其设计是在黑豹炮塔内安装一个150毫米StuH 43/1突击臼炮（使用的是黑豹G型的底盘和炮塔，直接换装了一个150毫米的火炮）。该炮实际上就是“灰熊”突击炮使用的火炮型号，只是为了装在“黑豹”上而进行了一些很小的改动。但是到了1944年7月21日因为当时所面临的形势变化，几乎所有正在研发的重型和超重型自行火炮都要停止，转而全力生产前面已经量产的各种型号车辆。这个发展型号也随之取消，“突击豹”只能作为模型和草图呈现在我们面前。









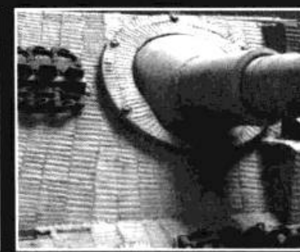
第 6 章 “虎”式坦克系列及变型车

Panzerkampfwagen VI(TIGER) and variants

为了改变在装甲战场的不利局面，德国军方决定研制新型重型坦克。1941 年 5 月 26 日，希特勒把这一任务交给了亨舍尔和波尔舍公司。亨舍尔公司在 VK3001(H) 试验车的基础上设计出 VK3601(H) 底盘，在安装上克虏伯公司设计的带 88 毫米火炮的炮塔以后称为 VK4501(H)。波尔舍公司则在 VK3001(P) 试验车的基础上发展了 VK4501(P) 样车。1942 年 7 月两种样车开始在德国的坦克学校进行性能试验，根据试验比较的最后结果，军备局选择了亨舍尔公司的 VK4501(H) 样车，并定名为 PzKpfw VI “虎” 式重型坦克（即“虎”），随后投入批量生产。







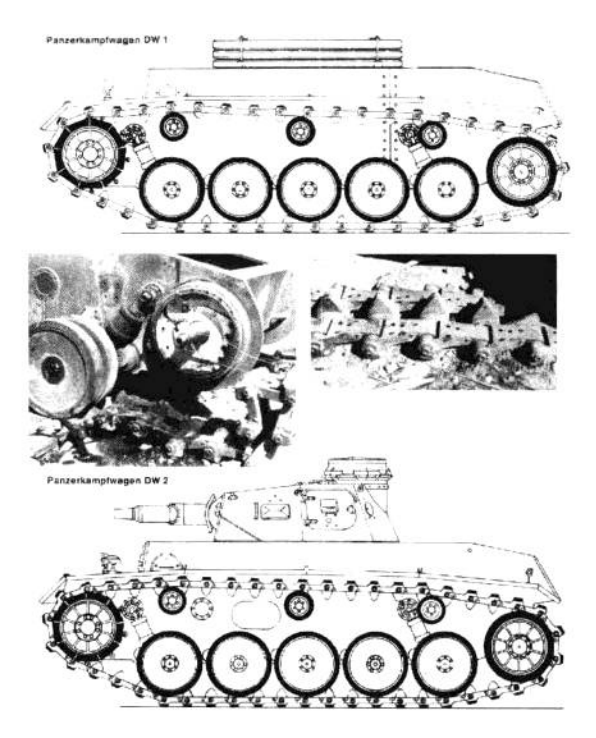
“虎”式坦克总述

为了改变在装甲战场的不利局面，德国军方决定研制新型重型坦克。1941 年 5 月 26 日，希特勒把这一任务交给了亨舍尔和波尔舍公司。亨舍尔公司在 VK3001(H) 试验车的基础上设计出 VK3601(H) 底盘，在安装上克虏伯公司设计的带 88 毫米火炮的炮塔以后称为 VK4501(H)。波尔舍公司则在 VK3001(P) 试验车的基础上发展了 VK4501(P) 样车。1942 年 7 月两种样车开始在德国的坦克学校进行性能试验，根据试验比较的最后结果，军备局选择了亨舍尔公司的 VK4501(H) 样车，并定名为 PzKpfw VI“虎”式重型坦克（即“虎”），随后投入批量生产。

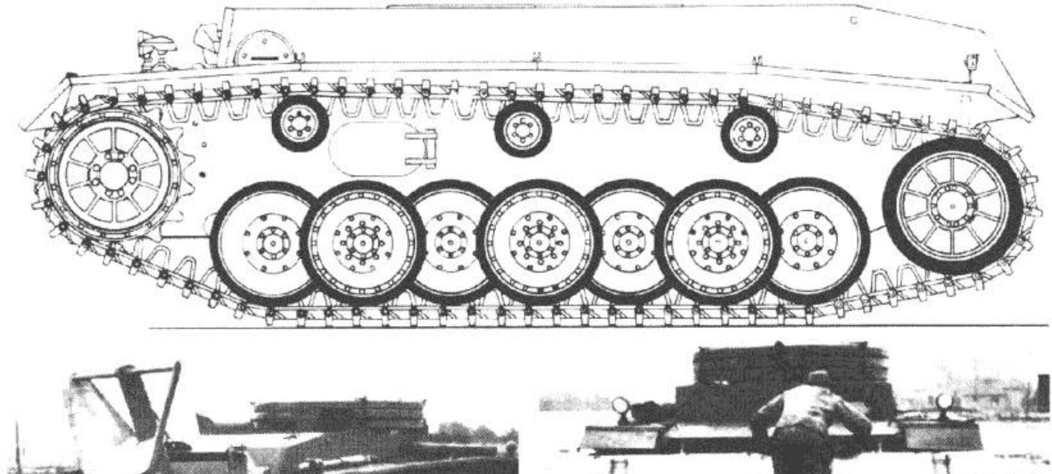
实际上，早在 1935 年德国就已经开始进行重型坦克的研制开发工作，1935 年 10 月 28 日，在陆军军备局进行的技术会议上专门讨论了有关“大型拖拉机用 600 马力引擎”（当然这只是一个掩饰性借口）的问题，为未来的重型坦克寻求强劲的动力支持。

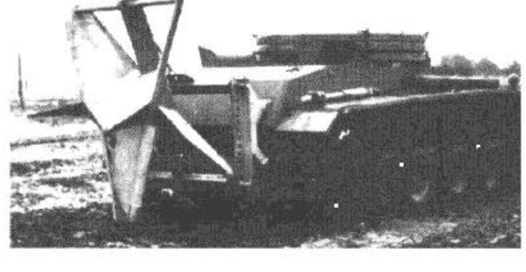
1937 年初，德国把开发重型坦克的特权交给亨舍尔 - 佐恩公司，但随后又改变决定，要求戴姆勒 - 奔驰公司、亨舍尔公司和 MAN 公司共同进行 30 吨级坦克计划的竞争。1939 年底，斐迪南 - 波尔舍设计公司也加入到这一竞争计划中来。

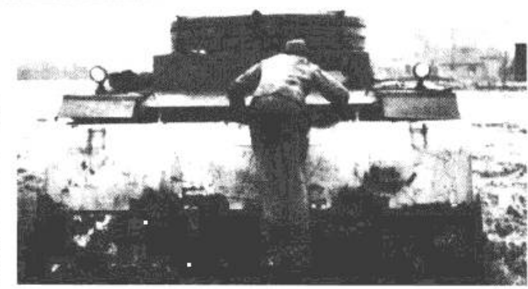
亨舍尔公司在 1937 年当年就完成了设计方案，定名为 DW I 型，并于当年完成了样车。在这一设计中，亨舍尔公司采用了一门 28 倍口径 105 毫米炮和直径为 1650 毫米的炮塔座圈。随后又根据军方的要求设计出 DW II 型。在 DW II 型基础上，亨舍尔公司独立发展了一种 36 吨级的 VK3601 型坦克，并于 1941 年 3 月至 10 月间完成了 3 辆样车。此外，它还曾计划过 VK650 I 型 65 吨级坦克项目，但最终未能正式投入生产。在完成了时速 35 千米的 DW II 底盘之后，亨舍尔公司于 1938 年 9 月开始制造第一辆正式的 30 吨级试验坦克 VK 3001(H)。这一试验坦克的侧面装甲板为一体成型，车体前部两侧开有换气孔和出入舱门。在发动机室上方试验性地设置了通气格栅。前部装甲厚度为 60 毫米、侧部为 50 毫米。在 VK3001（H）设计中，“虎”式坦克的外型和功能开始初露端倪。在亨舍尔公司进行研制工作的同时，波尔舍公司在重型坦克的研制上也取得了很大进展，相继完成了 VK3001（P）

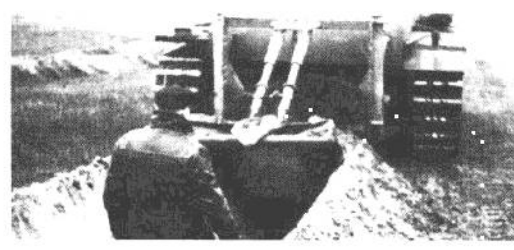


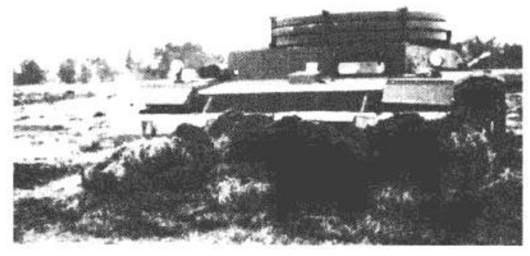
DW I 和 DW II 翻译过来就是“突破”（Durchbruchwagen）I\II 坦克样车。“突破”I 采用扭杆悬挂装置和 5 对负重轮。侧装甲为两部分，在车身后方合拢。“突破”II 在 I 的基础上改进了履带，侧装甲也为一体样式。使用梅巴赫 HL120 发动机和梅巴赫 Variorex 8 速变速箱，最大速度为 35 千米 / 小时。车身布局被后来的 VK3001(H) 沿用。
计划中 DW II 使用 IV 号坦克 C 型的炮塔，但在 1938 年 9 月 9 日 VK3001(H) 计划开始，DW 计划被取消。DW I 和 DW II 都参加了大量的测试直到 1941 年，而且为亨舍尔的 VK3001(H) 坦克以及未来的“虎”式的发展提供了宝贵的经验。这两型样车是“虎”式坦克直接的祖先了。











上图都为装有水泥圆环配重的的 VK3001(H)。1938 年 9 月 9 日，亨舍尔受到许可在 DW 的发展基础上继续开发新的中型坦克。两个类似的设计被提出，轻型方案 VK3001(H) (32 吨) 和后来的重型方案 VK3601(H)(40 吨)。两者行动装置都是由新设计的交错负重轮所组成的。中型 VK3001(H) 坦克和重型 VK3601(H) 坦克有很多通用零件，这样可以简化它们的生产。

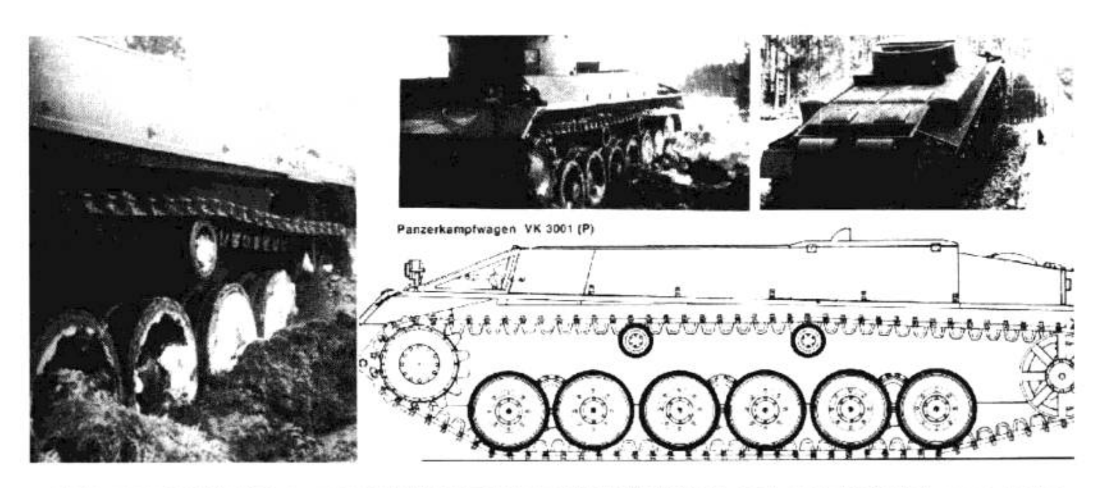
VK3001(H) 原型车生产了 4 辆（1941 年 3 月 2 辆，1941 年 10 月 2 辆）。亨舍尔 1942 年完成了全部生产。本来准备为 VK3001(H) 安装有 75 毫米 L/24 或 105 毫米 L/28 火炮的炮塔，但是实际上没有一辆原型车安装炮塔。上图可以看到，该车被安装了推土铲和壕沟挖掘犁进行了工程车装备的试验。

意外的是，有 2 辆 VK3001(H) 底盘安装了 128 毫米 L/61 坦克炮成为自行反坦克炮并且参加了实战，这种型号名称为 128mm Selbstfahrlafette L/61，本书在下面的内容中将会具体讲解。

和 VK3001(P) 发展型 45 吨坦克项目和电驱动等技术的研究工作。VK3001(P) 样车装有弗伊格公司制造的带变压器的特制 NITA 主变速机，通过电动方式操纵方向和控制速度。采用波尔舍博士设计的纵置式棒弹簧和凸轮装置组合成特殊的摇动转向式悬挂装置。行走装置每侧有 3 对 6 个负重轮和 2 个托带轮。

1942 年 1 月，波尔舍公司提出了自己的生产计划：当年 1～6 月每月 10 辆，7 月 12 辆，8 月 14 辆，9 月起每月 15 辆等，陆军军备局也于当年 3 月将 VK4501(P) 定名为Ⅵ号坦克 (VK4501P)，制作了编制表格，制式名称为 SdKfz 181。

由于亨舍尔技术和改进上的优势以及波尔舍本身设计上存在的一些缺陷，军方最终选择了 VK4501(H) 型作为新式坦克，而波尔舍公司已经制造的 100 辆 VK4501(P) 坦克底盘，有 90 辆被改装成了著名的“斐迪南”突击炮，3 辆



顶图为VK3001(P)的档案照片。和VK3001(H)的行走装置、悬挂及动力的设计差别非常明显。上图为最后完成炮塔安装的VK3001(P)线图。1937年波尔舍同亨舍尔一起接到坦克升级制造样车的命令，为相互区别，波尔舍公司在型号名称后边加上生产的公司（P）。计划中这种坦克将使用75毫米L/24短身管火炮，甚至升级为105毫米L/28火炮，一挺7.92毫米MG34机枪作为车载前机枪。VK3001(P)是波尔舍自从1927年的Grosstraktor以来设计的第一辆坦克。VK3001(P)的设计图在1939年9月5日之前由波尔舍总工程师卡尔·卢比（Karl Rabe）完成。

原型车配备有克虏伯制造的炮塔。波尔舍考虑过安装105毫米KwK L/47或者105毫米KwK L/52火炮。最后采用88毫米KwK 36 L/56火炮（从88毫米Flak-36发展过来）。1941年4月下了6个安装88毫米炮的炮塔订单，但是没有一个被生产出来。波尔舍计划使用汽油—电力系统（2台斯泰尔生产的气冷波尔舍Typ 100引擎和电力传动装置）作为VK3001(P)的动力装置。军方总共预订了3辆原型车，但只有1辆（也可能是2辆）无炮塔的原型车于1941年10月在奥地利圣瓦伦丁的尼伯龙根工厂完成。虽然它的超前的动力和传动装置具有许多问题，但是原型车的表现很好，在测试期间设计原型车达到了60千米/小时的最大速度。但是最大缺点是它的燃料行程比不理想，百千米要消耗170升。为了解决引擎问题，波尔舍设计了柴油引擎版(Porsche Typ 200)，但是从未被生产。尽管各项测试持续到1942年5月，但是VK3001(P)和它的竞争对手VK3001(H)和VK3601(H)的命运一样，从来没有进入生产。

改为坦克救护车，余下的也被改为其他用途。“虎”式只有两种正式的型号：E型和P型，但它在生产过程中一直进行着不断的改进。早期型炮手的两个视窗的窗盖装甲在中期得到了加强，在后期改为一个，早期的两个前灯在后期只剩了一个。早期炮塔上的射击窗在中期改为了逃生舱口；后期的“虎”式还更换了更好的发动机。“虎”式坦克装备了两种履带：窄履带，用于运输；宽履带，用于战场。为了方便”虎”式坦克的运输及加快装卸速度，还生产了它的专用运输列车。

坦克由亨舍尔和魏格曼公司负责生产制造，从1942年7月到1944年共生产了1354辆。

“虎”式坦克的车身和上部车体采用一体式焊接。上部车体增宽至盖住履带，以安装宽大的炮塔，88毫米KwK36和MG34机枪并列装在外部火炮防盾的后面。炮塔装甲板弯曲成马蹄形。为了支撑57吨的自身车重，“虎”式坦克采用了8对负重轮和扭杆悬挂装置。1944年1月，钢边胶垫负重轮取代了碟型负重轮。84辆“虎”式坦克被改为“虎”式指挥坦克。并安装了联络指挥电台，为了配合这一改进，将主炮使用的88毫米炮弹减少为66发，机枪弹减少为4050发。最初，炮塔顶部有带观察缝的圆柱形车长指挥塔。1943年7月，指挥塔被装上了新设计的潜望镜。

1942年8月29日，“虎”式坦克首次参加战斗是在列宁格勒，当时所属部队是502重型坦克团第一连。1942年12月，装备501重型坦克团，出现在北非突尼斯战场。1945年4～5月，参加了柏林的防御战。“虎”式坦克主要被装备到一些独立的重型坦克部队，一直服役到战争结束。

虎”式坦克威力巨大的88毫米火炮以及

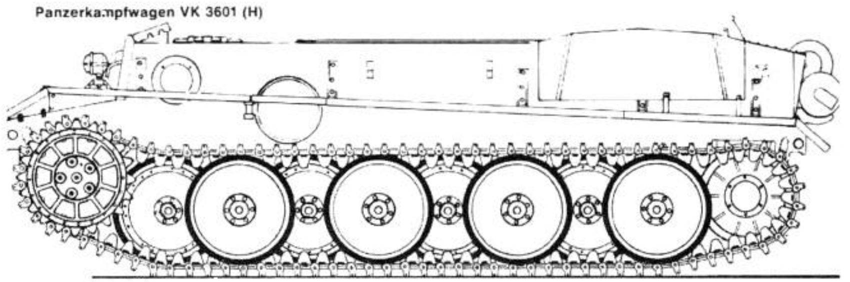
坚不可摧的厚重装甲使它成为所有盟军坦克的危险对手。在战争中，"虎"式坦克击毁了大量的敌军坦克和其他装备，创造了"不可战胜"的神话，给盟军的坦克部队带来很大的心理压力。但"虎"式坦克机动性差，后部装甲板太薄，引擎也很容易被损坏。盟军坦克常常利用它的这些弱点，实行机动作战，绕到它的背后进行攻击。

"虎"式坦克改进过程：

1942 年 8 月增加了伪装挂钩\烟雾弹发射架\工具箱。9 月增加了缆绳。1942 年 10 月增加了后方天线。11 月 安装了空气滤清器，加强了防护装甲，增加了防护裙（履带防护板）。12 月 增加了紧急逃生舱盖。增加了更多的防护裙（履带防护板）。

1943 年 1 月增加了发射架，增加了行李容器。2 月引擎之间增加了透气层，履带外围改为使用 18 个螺栓，变更使用的过滤器，后方舱板使用了三角盖，增加了指挥官用的潜望镜。4 月增加了 3 个备用履带，履带外围改变使用 12 个螺栓，增加了 2 个备用履带支架。5 月更换引擎为 Maybach HL230。6 月取消了部分烟雾发射器。7 月修改了炮塔上的出入仓门，开始使用 Zimmerit 防磁涂层。8 月唯一的一个前车灯被替代成了双重灯（左右各一个）。9 月顶部和后方增加了更多的支架。10 月彻底取消烟雾发射器，取消了履带装载箱，取消了空气滤清器系统。11 月增加了外部的支架。

1944 年 1 月增加了 20 吨起重器。2 月原本是橡胶边的负重轮被钢材所代替，并移动了外部工具的位置。 3 月炮塔塔顶增加到 40 毫米厚度。6 月增加了一个逃生舱盖。





上图为 VK3601(H) 原型车。该车为 1941 年 5 月开始研制，军方要求该车安装的火炮可以在 1500 米的距离上击穿 100 毫米厚的装甲，同时自己还要有足够的装甲对抗敌方同样威力的武器。由于之前有研制 VK3001(H) 的基础，所以设计和制造样车的速度非常快。1942 年早期，1 辆 VK3601(H) 原型车连同 5 辆原型底盘一起被生产出来。VK3601(H) 计划安装 75 毫米 KwK 42 L/70(Gerat 725)、88 毫米 KwK 36 L/56(虎 (P) 炮塔) 或 105 毫米 L/20 (L/28) 火炮，但是和 VK3001(H) 一样，该车也从来没安装任何武器。

“虎”式坦克的攻击系统非常有特点：“虎”式坦克上的88毫米炮利用推进弹药过程中，电荷通过电阻时产生的热量进行电力发射，而不是传统的雷管帽击针的击发方式。所以，为了方便生产和后勤补给，88毫米口径的拖拽式反坦克炮全部采用了电力击发系统。另外，“虎”式坦克装有一个改良的双隔板炮口制退器，该装置能够改变部分推进剂气体的方向。这样就可以很大程度上减小炮弹发射时所产生的后坐力，减少由此在车体内部产生的粉尘或碎片，为炮手的瞄准和射击保持一个良好的工作环境，避免因视野模糊而发生射击误差，影响作战成绩。

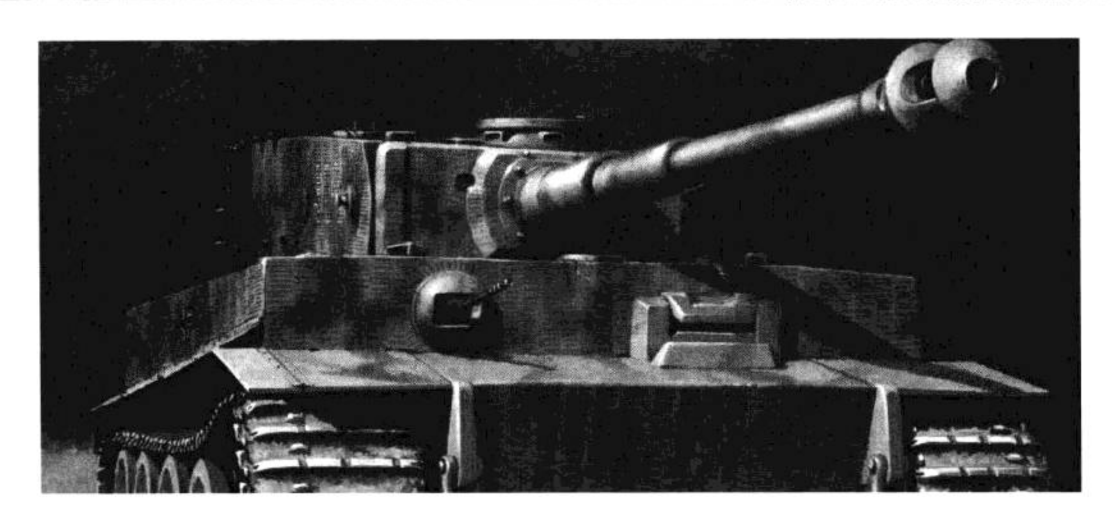
为了提高射击精度，另一个重要的装备就是观测瞄准系统。“虎”式坦克安装的是铰接式双铜镜炮塔射击瞄准具(TZF)。该瞄准具的双物镜与主炮管平行安装。特点是每个管子都有不同的照明标线模式，右边的管子有瞄准点标志和高低角区分，呈弧形排列在右侧和左侧。左边的管子有格子线或瞄准点标志，它既可以寻找活动目标，又可以辅助进行目测。1944年前使用的TZF9b能放大9倍，在此之后使用的TZF9C可以达到2.5～5倍。

瞄准机构中复合焦点测距仪属于视野狭窄的低倍率双目镜，使用时排列起来，使每一个目镜的射线路径都来源于相隔1米左右的目标，通过调整两个物镜间的位置直到目镜上的影像一致，然后就可以从标尺上读出目标的距离。炮手一般用右手操纵手轮，通过调整火炮的位置对目标进行瞄准，然后再通过升降机装置轴上靠近手轮处的扳机发射炮弹。炮塔的转向由液压传动系统调整，通过该装置旋转炮塔一周大概需要25～60秒的时间。炮手可以在瞄准具的辅助下对目标方向进行大致瞄准，然后再转动手轮，以手动方式进行精确瞄准。当液压传动装置发生故障或主发动机损坏时，可以完全用手动装置进行操控，但耗时耗力，容易贻误战机。

近距离防卫武器主要是2挺MG34型7.92毫米机枪。这种机枪由莱尔曼特尔研制，采用枪栓锁定(由毛瑟发明)方法设计，结构非常复杂，但性能也极其出色。它通过一个装有75发子弹的双鼓型弹箱添弹，弹药通过弹带传送，每个弹带装有150发子弹。“虎”式坦克一次最多可携带34个弹带，携弹量可达5100发。另外，在“虎”式后期型上，车长室舱口的简易枢轴位置还可以安装1挺机枪。

“虎”式坦克的弹药存储量很大，正常存储量为92发炮弹，机枪弹4800发。大多数炮弹装在箱子(根据需要，箱子的大小各不相同，容量分别为4发、6发、16发不等)里，以纵向的方式存放在车内。车体两侧存放16发4箱装，车体底部存放4发4箱装(装填手也可直接取用，但比较费力)。另外，在驾驶员旁边和可旋转炮塔下各存放6发1箱作为备用补充弹。这两个地方的弹药在取用时会受到一些限制，炮塔下面的弹药只有在坦克静止时才可以取用，驾驶员旁边的弹药在火炮处于正对前方位置的时候可以取用。有时候，为了增强战斗力，“虎”式坦克也会满负荷携弹。此时，它可以携带120发炮弹和5100发机枪弹。多载的炮弹通常装在附加弹药箱里，存放在主弹药箱上，每个附加弹药箱载弹7发。

部队装备示例：党卫军第101(501)重战车营是原来的第1党卫军LAH装甲师第13坦克连，1944年升为营级编制，直属于党卫军第1装甲军。该营下辖3个连，每个连装备18辆“虎”式战车(每连3个排，每排4辆，连部2辆)。



"虎"式坦克 E 型

Panzerkampfwagen VI Ausf E

"虎"式早期型

"虎"式早期的型号，包含了极初期型和"虎"式初期型两种。

"虎"式极初期型是指 1942 年 5 月到 1942 年 11 月间生产的"虎"式坦克，这一时期内的生产型已具备了"虎"式坦克的各种基本结构，只是一些细节部位还有待完善。如：排气管外罩和前挡泥板的外形设计，工具箱和储物箱的形状及安放位置等。

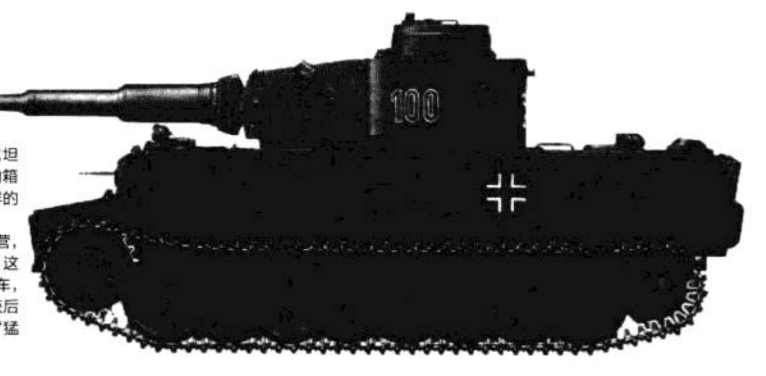
"虎"式极初期型共有 34 辆，这些坦克的车体前部有两个观察孔，左右前灯安置在车体前面的垂直装甲板上，8 月份开始生产的车辆在炮塔前端左右两侧各安装了一组 NbK39 型 90 毫米烟雾弹发射装置。绝大部分"虎"极初期型坦克服役于国防军的第 501、502、503 重型坦克大队。

"虎"式初期型是指 1942 年 11 月到 1943 年 7 月间生产的"虎"式坦克，这一时期内的生产型比先前有了较大改动，车体前部增加了一把铁锹，取消了炮塔右后方的射击孔，将该处重新设计为逃生舱门（也可用于补充弹药）。双前灯的位置由垂直装甲板移到车体上方，部分车辆的车体两侧安装了反步兵用的"S雷"榴弹发射器。车尾安装了两个大型空气滤清器，这也是从外表上看，初期型和极初期型"虎"式坦克最明显的区别。

1943 年 1 月开始，为了增强防护功能，在

本图为"虎"I 坦克 V1 号车，也就是试生产型（一共有 V1\V2\V3 号 3 辆）。其中 V1 号车只安装极少的车载工具，在希特勒直接干预下，该车车体前部安装了一块叫作"Vorpanzer"的装甲板，意思可以解释为"冲锋装甲板"。它可通过液压驱动向前下方滑动，用于保护前部履带和车体。后来这个部件被永久取消。由于属于重型坦克，渡过桥梁有困难，所以该车还留有发动机潜渡通气口（车后安装有潜渡管）。





隶属于502重坦克营所属的“虎”式坦克极初期型。炮塔左右两侧安装的储物箱非常有特色。由实战中容易损坏，这样的安装方式在以后被废除。
该营是最早装备“虎”式坦克的重坦克营，首次参加战斗在1942年9月16日。这辆编号“100”的“虎”式坦克为连长座车，1943年1月列宁格勒附近被苏军缴获后作为战利品展出。炮塔后部502营标志“猛犸象”清晰可见。

火炮防盾上方的炮瞄仪观测孔部位加装了一块钢板，并取消了驾驶员前面的两个观察孔。3月开始，在炮塔顶部增加一个供装填手使用的潜望镜。5月开始，换装梅巴赫HL230P45发动机，使功率增大到了515千瓦。6月开始，取消炮塔前端的烟雾器发射装置。

1942年秋季，501重装甲营得到了首批45辆极初期生产型“虎”式坦克中的20辆。由于这批坦克投入使用太过仓促，所以在坦克的细节处理方面非常杂乱，比如平载工具、储物箱的位置和样式以及排气管外罩的形状，等等。在使用“虎”式坦克的数年中，重装甲营的编制几经改变。尤其在开始时，所有“虎”式坦克营的编制有很大的随意性，由于缺乏“虎”式坦克，按计划新成立的每个“虎”式重装甲营都装备有两个坦克连，一个指挥连和一个修理连。指挥连由军官、通信兵、侦察兵、工兵、防空排、医疗单位和后勤部队组成。而随着产量的增加，重装甲营的编制扩大到3个坦克连的时候，其修理和后勤部门也进行了重组，并且建立独立的后勤连。随后修理连也进行了扩充，达到拥有3个修理排和一个补充排的规模。每个坦克连还都有一个指挥部以及救护部门、修理组和训练部门。第501重装甲营起初装备两个各有4个排的“虎”式坦克连（包括两个“虎式”排和两个Ⅲ号坦克排。



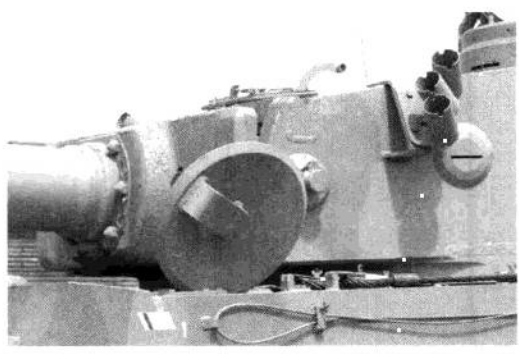
这里提到的北非使用“虎”式坦克，就是极初期型“虎”），并且每个“虎”式连连部都有一辆“虎”式坦克。在营部也有两辆“虎”式。而该营的坦克编号也是相当有规律的。1942 年底，由于作战需要，随营部主力先行坐船抵达突尼斯的第一坦克连，由两个满编的“虎”式坦克排和两个Ⅲ号坦克排，外加连部的两辆“虎”式坦克，整个连达到满编。该连“虎”式坦克炮坦上编号分别为：100，200，111，112，121，122，131，132，141，142，Ⅲ号坦克编号为：113，114，123，124，133，134，143，144，而直属营部的两辆“老虎”编号分别为“01”与“02”。而当时还在法国进行训练第二连的 8 辆“虎”式坦克的编号分别为：211，212，221，222，231，232，241，242，编成两个排，每排 4 辆坦克。

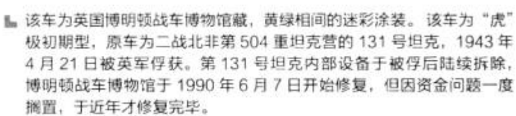
由于在 1943 年 1 月的行动中失去了两辆坦克（121 和 142），第一坦克连又重新编成为 3 个坦克排，每排有 5 辆坦克。在 1943 年 2 月两个坦克连随 501 营一起转入第七装甲团作为它的第 3 营（而第一、二连也分别改称为第 7 装甲团第七连和第八连）并再次重新进行改编。第七连仍然拥有每排有 5 辆坦克的 3 个坦克排，第 1 和 2 排有 3 辆、第 3 排有 2 辆虎式坦克，其余 7 辆均为Ⅲ号坦克。结果，8 辆“虎”式坦克的编号分别为：711，712，714，721，722，724，731，732，Ⅲ号坦克的编号为：713，715，723，725，733，734，735，而第八连同样拥有 3 个排，只是构成有所不同，“虎”式坦克编号为：811，812，813，821，822，823，831，833，其他均为Ⅲ号或Ⅳ号坦克。在贝家的战役之中，损失了 7 辆“虎”式，4 辆Ⅳ号坦克和 8 辆Ⅲ号坦克，大多来自第 2 连（故此贝家也有了“虎冢”之称）。不久，501 营的所有“虎”式和Ⅲ号、Ⅳ号坦克又于 1943 年 3 月 17 日转属到第 504 重型装甲营，此后 501 营虽然被称为是一个独立存在的装甲单位，其实已被 504 装甲营接收了其建制内所有的战斗车辆。



隶属于 502 重坦克营 1 连 2 排 1 号车，“虎”式坦克极初期型，炮塔后部使用 III 号坦克储物箱。
第一批“虎”式于 1942 年 8 月送往北方集团军群，目的是能帮助德军攻克列宁格勒。8 月 29 日，502 重坦克营第 1 连首批 4 辆“虎”式坦克抵达，但其中的 2 辆出现机械故障。
苏军缴获的这辆“121”号车被用来进行火力测试，让军方在坦克性能上重新审视自己。
下图就是 1943 年后经过火力测试以后的“121”号车残骸。可以看到几乎涵盖了所有口径和种类的弹孔。昔日的装甲猛兽沦为破铜烂铁，不知道这是否寓意帝国即将毁灭?

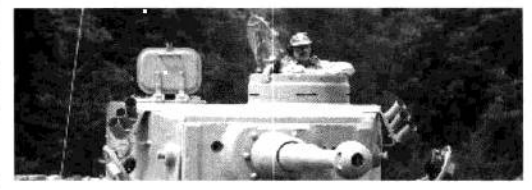


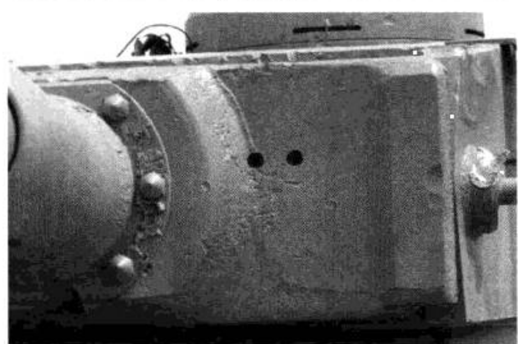


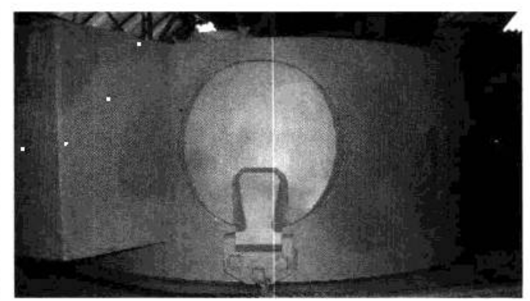


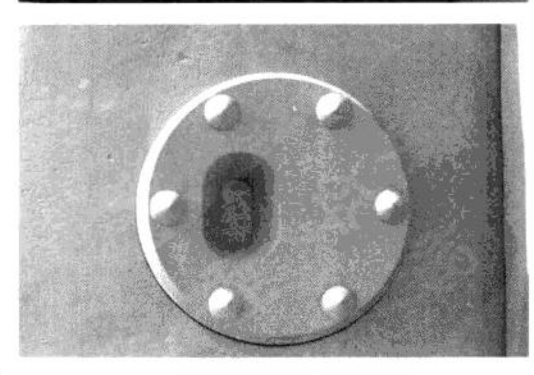
该车为英国博明顿战车博物馆藏，黄绿相间的迷彩涂装。该车为“虎”极初期型，原车为二战北非第 504 重坦克营的 131 号坦克，1943 年 4 月 21 日被英军俘获。第 131 号坦克内部设备于被俘后陆续拆除，博明顿战车博物馆于 1990 年 6 月 7 日开始修复，但因资金问题一度搁置，于近年才修复完毕。

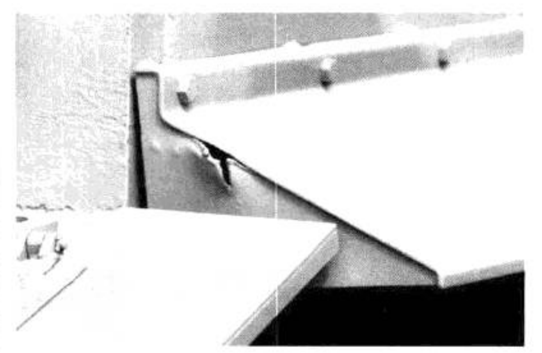
虽然在缴获的时候，该车是极初期型，但在修缮中使用了不少初期型的零件。有意思的是，该车顶部装填手位置没有观察窗的设置(看下图)，以及火炮防盾等细节都是极初期型最大的特征。但炮塔右侧看到圆形舱门却是初期型的标志，所以对这辆混合型“虎”来说，同样具备初期型的参考价值。

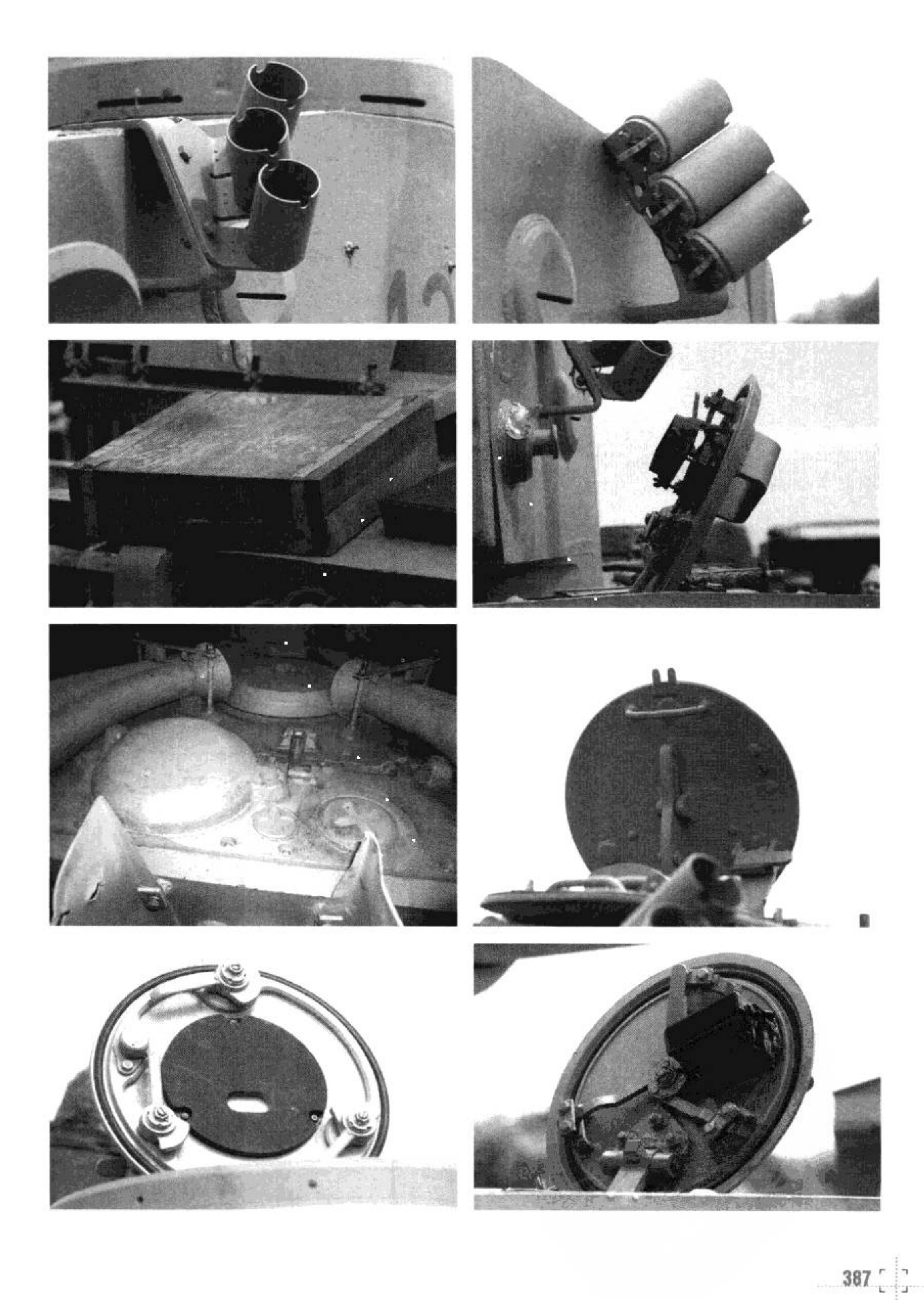


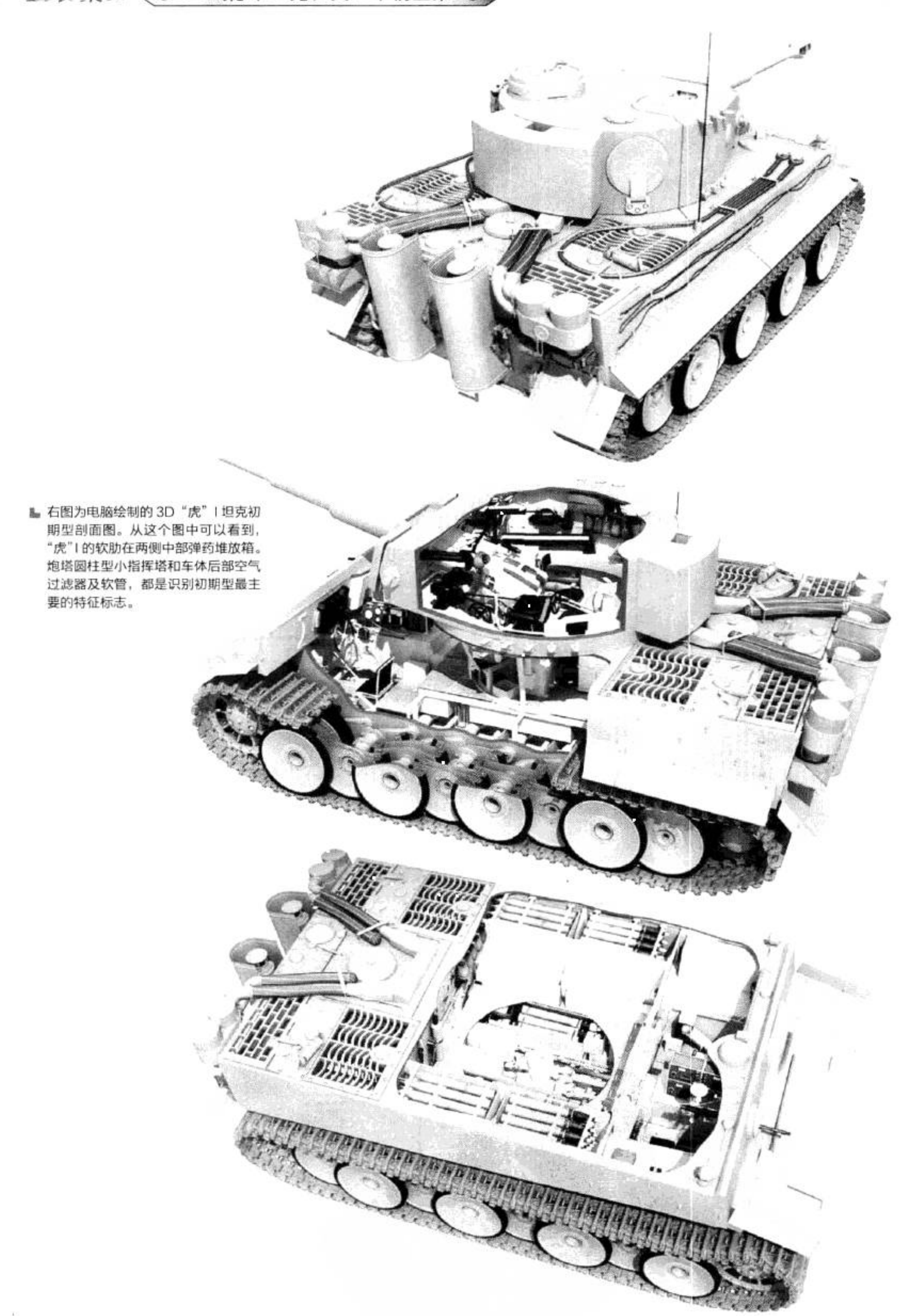






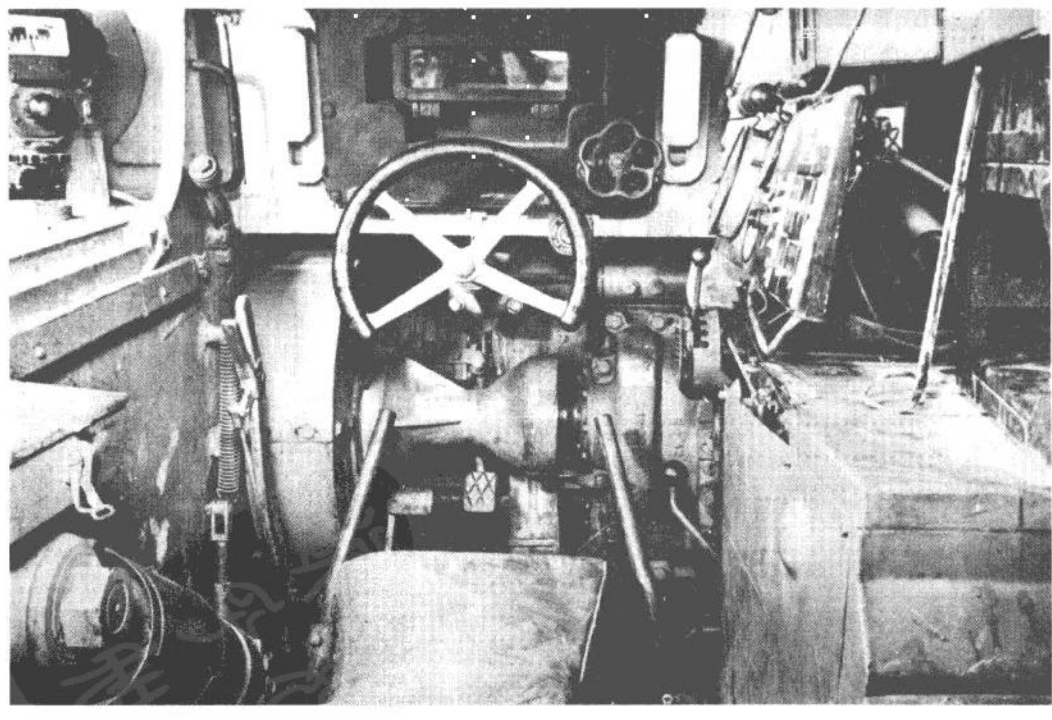


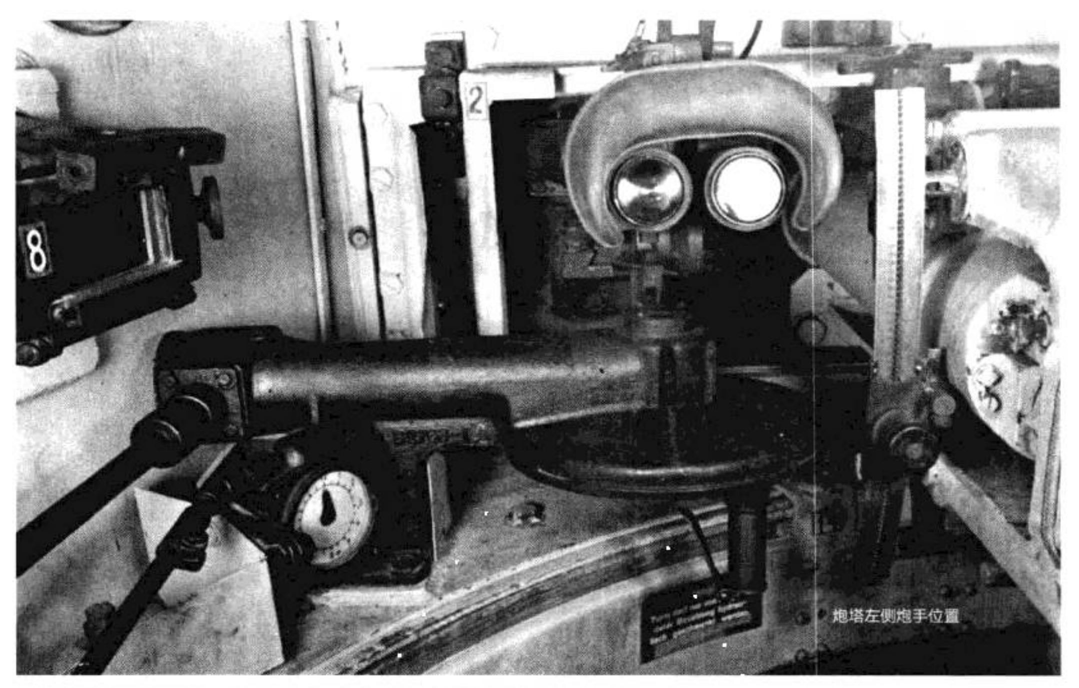




右图为电脑绘制的3D“虎”I坦克初期型剖面图。从这个图中可以看到，“虎”I的软肋在两侧中部弹药堆放箱。炮塔圆柱型小指挥塔和车体后部空气过滤器及软管，都是识别初期型最主要的特征标志。

炮塔右侧装填手位置





炮塔左侧炮手位置

炮塔中部



上图为 1943 年夏天，补仓给养的 503 重坦克大队 2 连的“虎”Ⅰ坦克初期型。该车车体前部覆盖了很多伪装用的稻草。
下图为铁路运输中的“虎”Ⅰ坦克。由于战事紧迫，没有按规定减少负重轮以及换装运输履带。



下图为隶属于 503 重坦克大队的“虎”Ⅰ坦克初期型正在补仓弹药。由于车内空间非常狭小，所以乘员喜欢把一些并不太重要的物品放在车外方便需要的时候拿取。这里看到炮塔侧面备用履带上挂着头盔就是例子。



“虎”式中期型

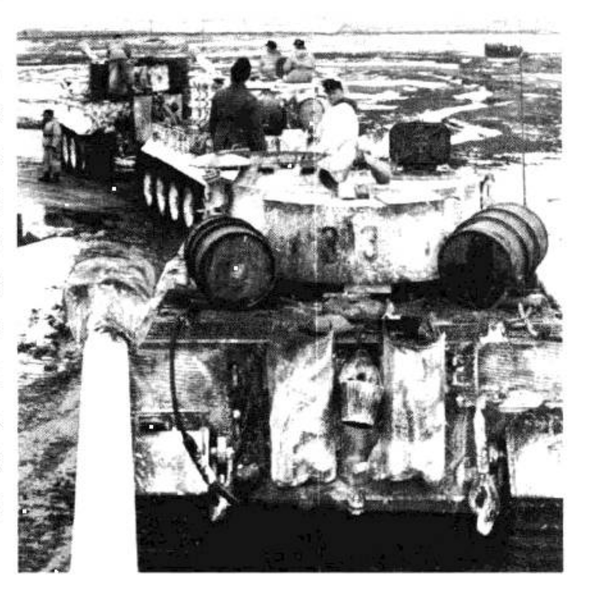
“虎”式中期型是指1943年7月到1944年1月间生产的“虎”式坦克，这一时期内的生产型有了更大的改动。

1943年7月开始，车长指挥塔由桶型改为铸造式半球型设计，增加了圆形滑轨，供机枪架设使用，并且在防盾上安装了炮长瞄准镜加强装甲。主炮弹簧式反向助力稳定器由原来的右侧位置移至炮塔后部，炮塔顶部的换气扇由后部移至中前部，左后方的射击孔改为更小的手枪射击孔。8月开始，取消潜渡装置和空气滤清器。

为了防止在作战中受到磁性武器的袭击，9月份以后开始生产的新车型都加装厂防磁涂层。同时，左右前灯减少为一个，其位置也由车体上力转移到车体前面的垂直甲板的正中。11月份，开始取消厂炮塔前端的烟雾弹发射器和车体两侧的反步兵“S雷”榴弹发射器（后又被安装在炮塔内部），并在动力舱甲板右侧增设了炮锁。12月份，开始在履带上增设“八”字形防滑爪。为了防止异物进入造成不必要的损坏，发动机的进气口和排气口都增设了金属网。1944年初，炮塔左后侧的射击孔被完全取消。



上图为高速行军的“虎”I坦克中期型。在梅巴赫HL210P45发动机提供了38千米/小时的速度。由于敌军开始使用更大口径和威力的坦克炮，“虎”I坦克虽然有厚重的装甲，也加装备用履带便捷地提高防护力。
下图是行军中的“虎”I坦克中期型。在发动机上安放了临时油桶增加行程。当然在战斗中，这样的设置无异于自杀。



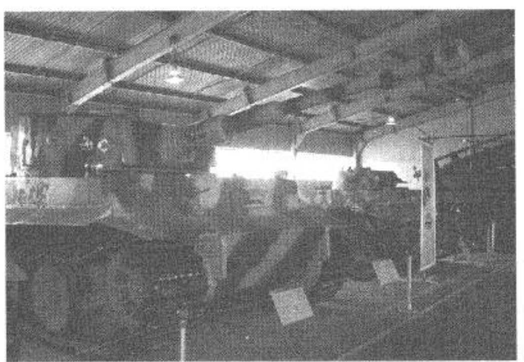
战斗指标：

- **载员：** 5人
- **车重：** 57吨
- **车长：** 8.45米
- **车宽：** 3.7米
- **车高：** 2.93米
- **发动机：** 梅巴赫HL210P45
- **传动装置：** 8个前进挡，4个后退挡
- **最大速度：** 38千米/小时
- **行程：** 140千米
- **主要武器装备：** 1门KwK36型56倍口径88毫米炮、2挺MG34型7.92毫米机枪
- **火炮旋转范围：** 360°
- **俯仰范围：** -9°～+10° 之间
- **瞄准具：** TZF9c
- **携弹量：** 炮弹92发、机枪弹4800发
- **装甲厚度（毫米/倾角）：**

  车体： 前部100/10°～24°、两侧60～80/0°、后部80/8°、顶部25/90°、底部25/90°

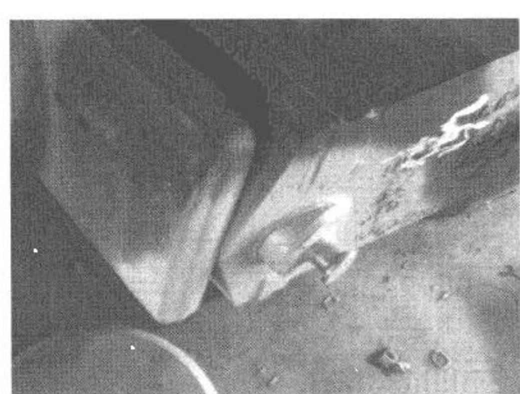
  炮塔： 前部为100/8°、两侧80/0°、后部80/0°、顶部25/81°～90°

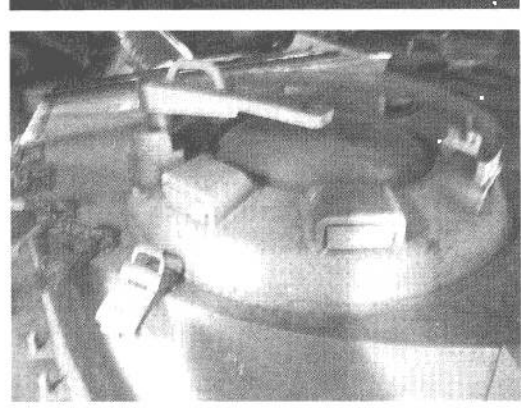
  火炮护盾：100～110毫米/0°



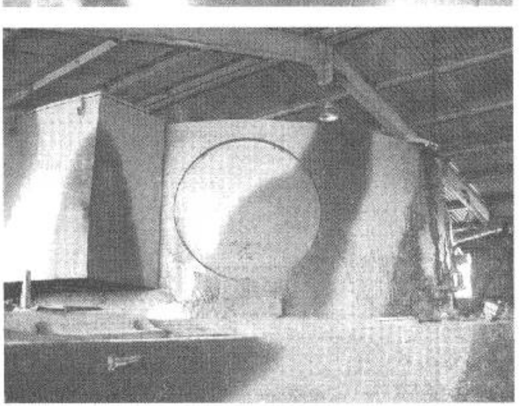
本页都为俄国库宾卡战车博物馆“虎”1 坦克中期型。该车为 1944 年初东线 505 重坦克营的虎 1 坦克。有资料表明博物馆中的“虎”1 坦克依然为 1944 年初第 505 重坦克营涂装。可以看到该车暗黄色底色配以红棕色条纹，营标也为当时的“条顿骑士”。战术编号也是原车的位置和方式，炮管上的黄底黑字。
侧面可以辨认出，初期型、中期型都采用的挂胶负重轮。而车长小指挥塔为典型的中期样式。
下图中看到这辆“虎“1 中期型保存有初期型的火炮防盾，没有换装中期型标准的加强筋防盾。

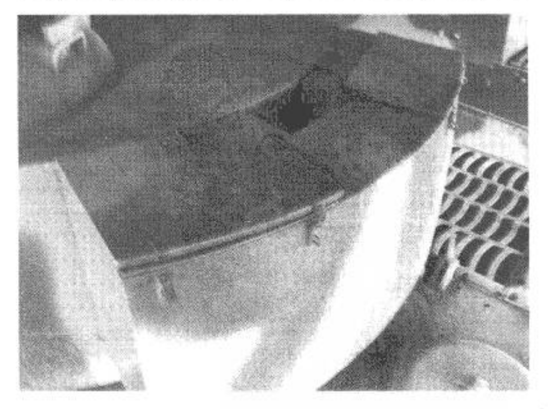














上图为SS102重坦克营的“虎”Ⅰ坦克后期型。该车有被击毁后烧毁的痕迹。后期型由于生产的关系，都铺设了防磁涂层。另外在外型上，后期型在负重轮和炮口制退器形状上的特征非常明显注意辨别。

左图为添加弹药及补仓油料的“虎”Ⅰ坦克后期型。充分的保养和后勤是维护“虎”Ⅰ坦克战斗力的有利保障。车体侧面清晰的防磁装甲非常有代表性。

“虎”式晚期型

1944年，为了简化生产过程，加快生产步伐，满足前线不断增加的装备需求，德军对“虎”的生产过程作了些改动，使用了一些“黑豹”和“虎”Ⅱ的部件，经过此番改动后的“虎”坦克被称为“虎”晚期型。从1944年2月开始，部分“虎”坦克开始装备使用“虎”Ⅱ上带外凸纹的全钢制负重轮，但是因为在当时合成橡胶生产成本很高，而天然橡胶的进口费用又比较昂贵，全钢负重轮的数量不得不减少了16个。除此之外，还有其他与先前明显不同的细节之处，如取消了一个火炮防盾上的炮瞄仪观测孔；诱导轮直径的尺寸减小；一些附加工具被削减(如原来放在最前面的大铁锹和车尾炮锁)，等等。

从第850号车起，“虎”式坦克炮塔座圈外开始加焊一道防弹筋；前期生产的“虎”式坦克其上表面和后部表层很容易受到对手炮火的攻击，因为在这里的装甲厚度十分脆弱，只有25毫米，即使是小口径反坦克武器也能将之击穿。为此，从3月开始，顶部装甲由25毫米加厚到40毫米。原来炮塔风扇的位置安装了近战武器防御系统，用来发射榴弹和烟雾弹。使用重新设计的填装手舱门。引擎舱后部所携带改进的20吨型千斤顶。从4月开始，用更先进的Tzf 9c型瞄准镜取代原有的Tzf 9b型瞄准镜，在车体后部的左排气管下面增加了一个由维修用开孔，平时使用螺栓将一个装甲块盖住维修孔。1944年5月至8月间，在炮塔顶部新增了辅助起重臂座，同时将一部分备用履带放在车体前部下方，以期望增加一些额外的装甲保护。从12月开始，车体内增加了16发炮弹，备弹量达到108发。

生产期间，亨舍尔公司本来还打算把火炮更换为威力更大的KwK43型71倍口径的88毫米火炮(“虎”Ⅱ的主炮)，但因为当时德国军方已经决意要用“虎”Ⅱ坦克取代“虎”坦克，这一计划最终未能实施。

当“虎”式坦克在1944年东线遇到新式的“斯大林”Ⅱ型坦克的时候，“斯大林”坦克尽量保持在2000米以上的远距离上和“虎”式坦克交火，而且大多时候都在其处于森林以及村庄边缘等有利位置时才开火，苏军为避免“斯大林”Ⅱ型坦克落入德国人手中，一般会



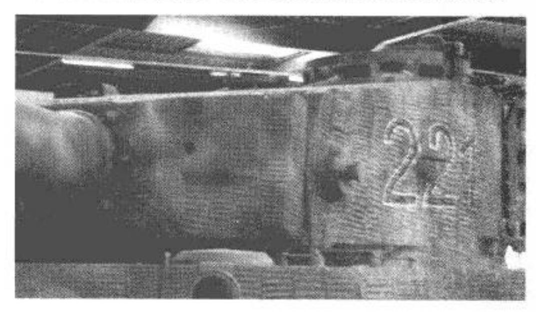
是由数量来决定，而是取绝于正确的战术运用。

“集中使用、出其不意、高速接近、迅速开火”，以1944年德军“虎”式坦克乘员的普遍高素质去对付初出茅庐的“斯大林”Ⅱ型坦克应该说是有优势的，这已体现在实战中。斯大林系列坦克在那个阶段的损失是相当大的，其中有一条是很关键的，就是“虎”式坦克的射速明显高于“斯大林”坦克（这也是技术性能比较中“虎”式坦克唯一占优的地方），在较远距离上的命中率又十分低，近战中一辆斯大林坦克只要不能首发摧毁“虎”式坦克，那它结果是可想而知的，因为“虎”式坦克可以在下面的时间里向“斯大林”坦克回击最少3发炮弹。而“斯大林”坦克的优势却不能充分体现，它可以在“虎”的射程之外攻击，但是在这种远距离上的命中率又低得多。而且值得注意的是到了1944年，德军各虎式重装甲营都身经百战，毫不夸张的说，1944年是“虎”最为强大的一年，然而大的走势已经全面倒向盟国。

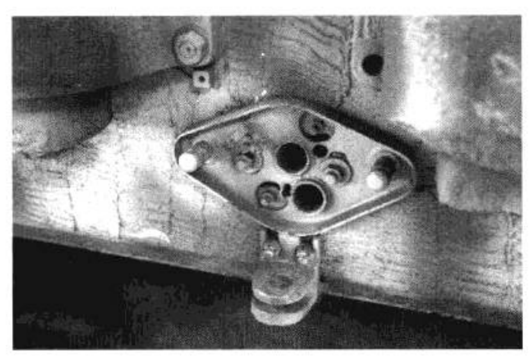
努力回收受损的坦克或者干脆将其炸毁。大多数情况下“斯大林”Ⅱ型坦克在500米以内的距离才可能被“虎”式坦克正面击毁，只有集中火力攻击“斯大林”Ⅱ坦克的侧面和后部才是正确攻击方式。此外，要避免使用排以下规模的坦克去对抗“斯大林”Ⅱ坦克。使用单辆“虎”式坦克去攻击那就意味着损失。

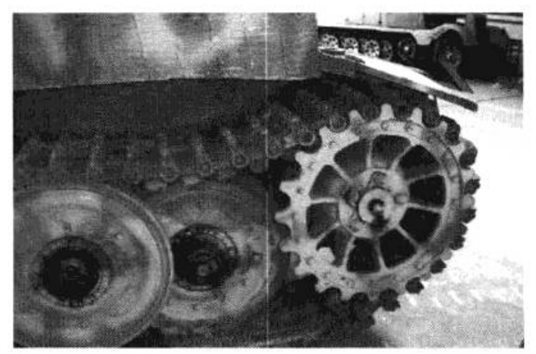
东线战场上当时苏军拥有122毫米火炮和57毫米反坦克炮，“虎”式坦克的战术准则将有所改变。当然，如同其他型号坦克，少量“虎”式坦克不应该开上山顶来观察地形。有过这样的战例：3辆“虎”式坦克直接被122毫米炮弹击中并损毁，两名乘员丧生。这说明装甲部队应该集中起来穿越高地，高速通过，且最好能得到火力掩护。大多数时候，坦克之间的战斗结果不

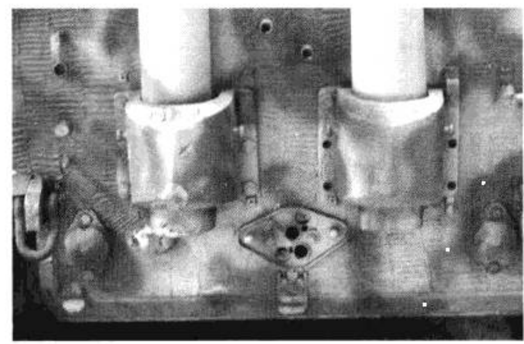
这里出现的“虎”Ⅰ坦克后期型是法国索缪尔战车博物馆的展品。该车在原暗黄色底色，橄榄绿色条纹上又加喷红棕色条纹。形成德军装甲车辆中后期的典型迷彩样式。
注意中、后期坦克取消了车后的空气滤清器。看起来更加简洁明快。

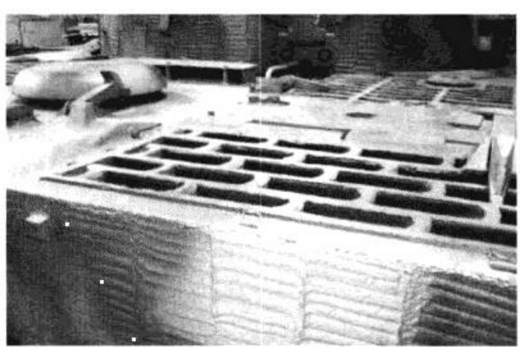








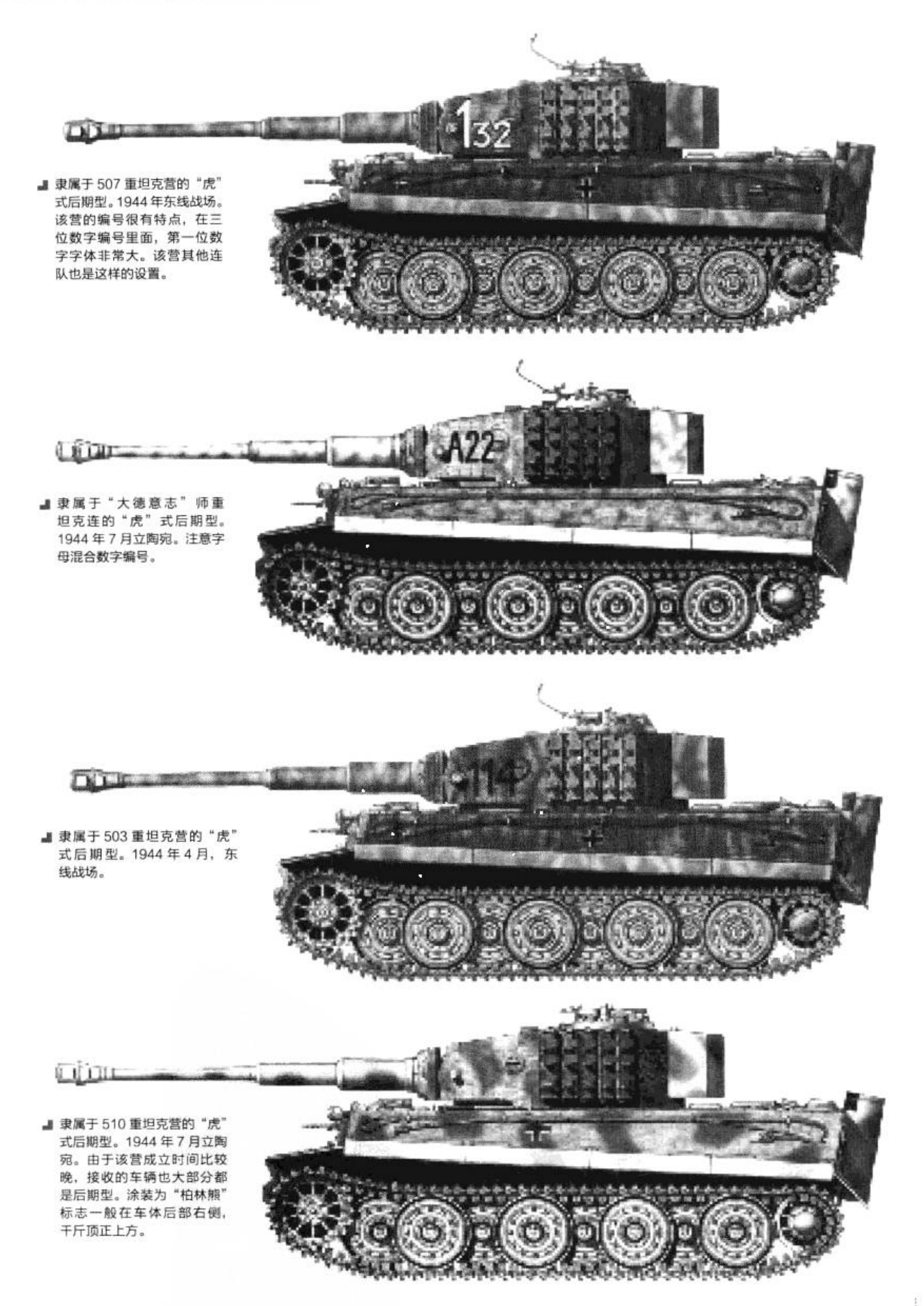






下图为505重坦克营的“虎”I坦克后期型“312”号车。该营的标志“条顿骑士”印在非常显眼的位置。车体旁边带有木材，作用是如果本车陷入松软泥土里进行自救。
需要注意的是，许多重坦克营在接收坦克以后都会做一些战地改装，甚至小范围内统一这样的改装，使其成为识别标志。比如这里看到的505重坦克营会在侧面增加应急的枕木，而部分车辆还加装了环形防步兵铁丝网。507重坦克营常常在炮塔两侧增加额外的备用履带。当然考证细节最根本的还是根据战时的照片。



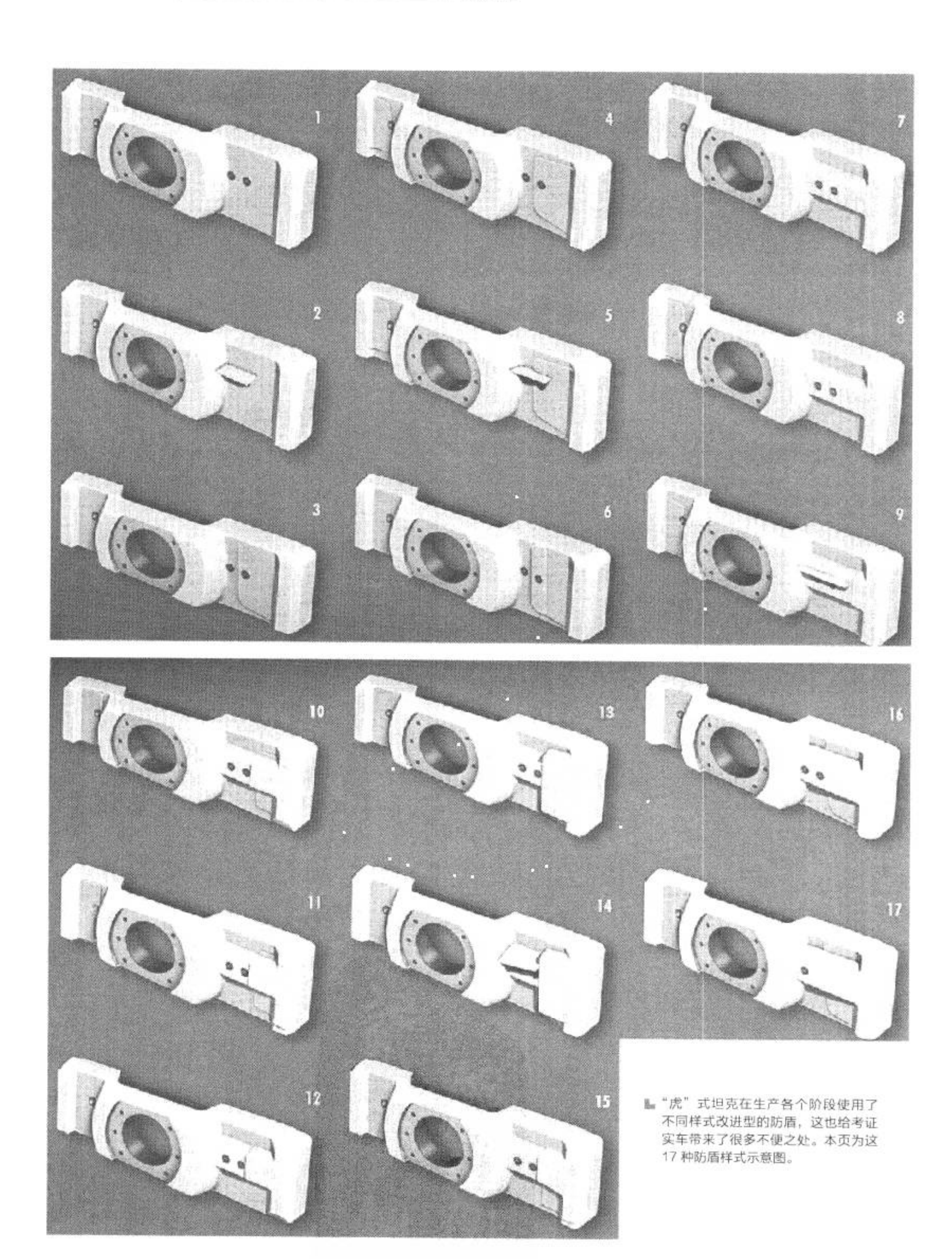


隶属于 507 重坦克营的“虎”式后期型。1944 年东线战场。该营的编号很有特点，在三位数字编号里面，第一位数字字体非常大。该营其他连队也是这样的设置。

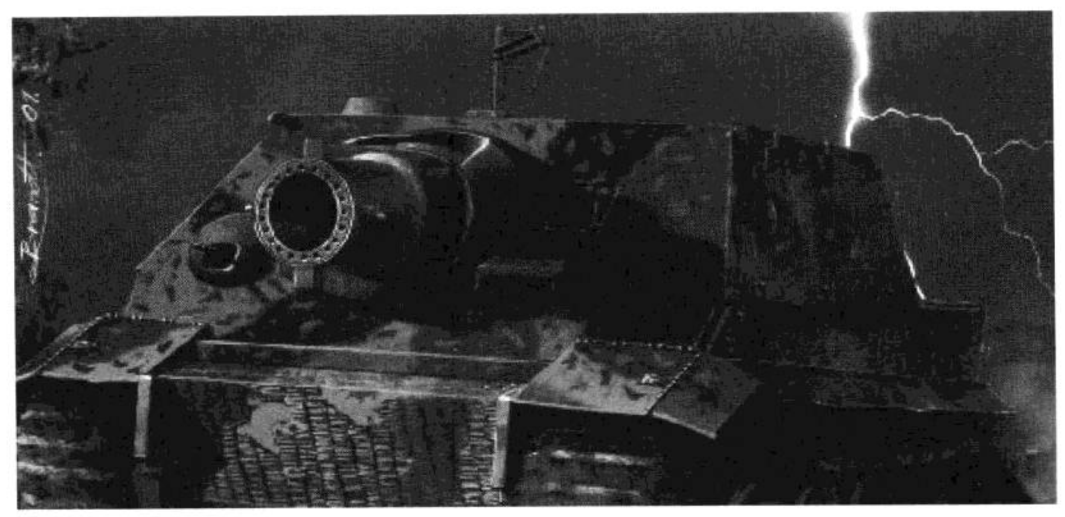
隶属于“大德意志”师重坦克连的“虎”式后期型。1944 年 7 月立陶宛。注意字母混合数字编号。

隶属于 503 重坦克营的“虎”式后期型。1944 年 4 月，东线战场。

隶属于 510 重坦克营的“虎”式后期型。1944 年 7 月立陶宛。由于该营成立时间比较晚，接收的车辆也大部分都是后期型。涂装为“柏林熊”标志一般在车体后部右侧，千斤顶正上方。



"虎"式坦克在生产各个阶段使用了不同样式改进型的防盾，这也给考证实车带来了很多不便之处。本页为这17种防盾样式示意图。



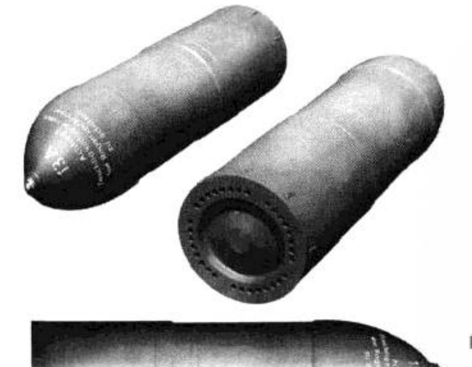
“突击虎”

Sturmtiger

1943 年春天，在前苏联战场陷于巷战的德军急需一种威力巨大的突击炮，因为此前德军投入的 105 毫米和 150 毫米榴弹炮等多种重型压制火力始终无法突破，即便是后来计划制造的 210 毫米迫击炮也不能满足要求。1943 年 8 月，德军从海军舰艇攻击潜艇时使用的 RW61 型 380 毫米臼炮得到灵感，计划装载在“虎”式坦克底盘上，制造“突击虎”。这种臼炮本来是海军装备的舰船数量不足而闲置的，以口径巨大，破坏力惊人而著称，当时陆军使用正好是废物利用。阿尔凯特和莱茵公司分别接受了车体和主炮的任务（实际莱茵公司就是转手买卖）。1943 年 10 月 23 日，第一辆原型车完成，并准备投入批量生产，但是没过几天，位于柏林的阿尔凯特工厂和莱茵金属公司却被盟军轰炸几乎荡平，致使整个生产处于停顿。

因为“突击虎”是基于“虎”式坦克改装而来，所以在发动机、传动装置等方面都与“虎”式坦克相同，区别和变化主要在主炮和装甲方面。“突击虎”使用的 RW61 型 5.4 倍口径 380 毫米迫击炮，与原型炮的前膛装填式供弹方式不同，此炮采用后膛装弹。炮管的左右旋转范围是 60°，上下俯角为 0° ～+70°。战斗室顶部中央有一个补充炮弹用的大型舱口，左侧为车长舱口，装有观察潜望镜。在无线电员前面位置设有 1 挺 MG34 型 7.92 毫米机枪。

“突击虎”的炮弹长 1440 毫米，内部主要成分是 TNT 和阿马托炸药，按 1 ∶ 1 比例填充，尾部有 32 个可调节的火药气体喷射孔。炮弹初速为 300 米 / 秒，当炮管仰角为 45° 时，其射程可达 5650 米。“突击虎”一炮能够摧毁任



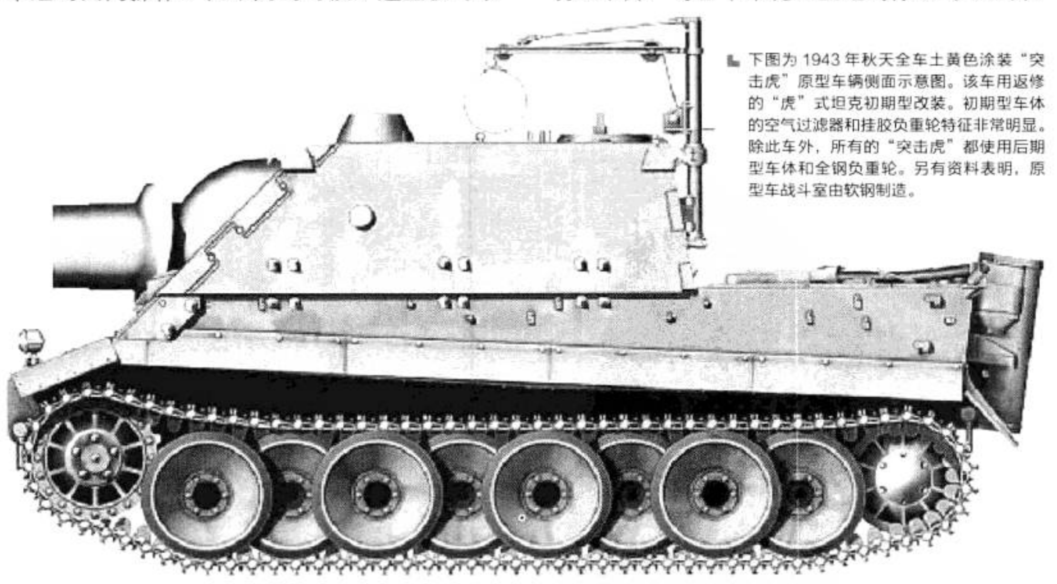
“突击虎”重型突击炮的火炮 5.4 倍口径 RW61 型 380 毫米火箭发射装置（RW 是“火箭武器”首字缩写），可以将 350 千克重的 4581 型高性能火箭助推榴弹（编号为 R-Sprgr.4581，左图）打出 5900 米远，发射尾焰通过导管向前方排出。另外也可以使用 4592 型空心装药破甲弹。炮弹前部印着“危险！防震！防水！”的标记。在重心位置有一条 2 厘米宽的色调，方便车辆起吊补充弹药时的平稳。



上图为参观“突击虎”原型车的德军官员。注意车体前部写着 150MM 表示装甲厚度的字样。另外该车车首及两侧用螺钉安装了 50 毫米厚的装甲板，但这样让本来就动力不足的“虎”式底盘彻底超重，在后来量产型上就取消了。

何建筑或其他目标，但是它最多只能携带 14 枚炮弹。12 枚炮弹储存在两个装载架内，火炮里一枚，装弹器上还可以装一枚。不算装弹器上那一枚，大多数突击虎只携带 13 枚炮弹。补充炮弹时需要用到上部车体右后方安装的手摇起重机，而且将炮弹装进车内需要整个 5 人车组的共同操作。在不用的时候，起重机可以被拆卸存放起来。在上部车体的上面有一个矩形的两扇式装载舱门，它的下面安有导轨。导轨和一个绞盘可以用来协助将炮弹移入移出装载架或放到装弹器上。

由于“突击虎”车重增加许多，而发动机又没什么改变，其机动性能比“虎”式坦克有明显下降，每百千米耗油量达到惊人的 500 升，



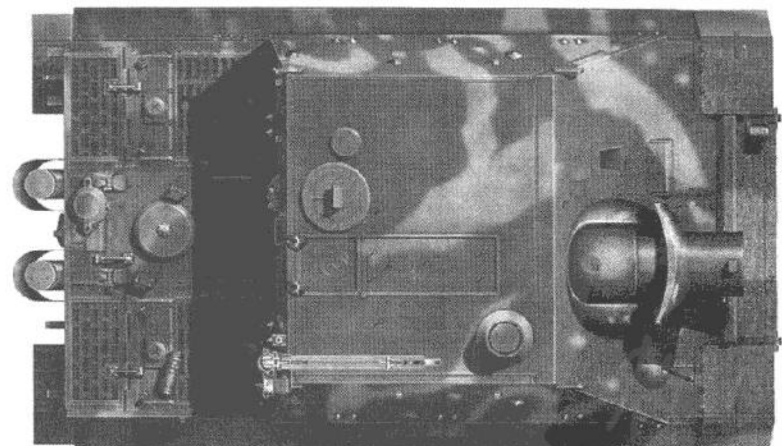
下图为 1943 年秋天全车土黄色涂装“突击虎”原型车辆侧面示意图。该车用返修的“虎”式坦克初期型改装。初期型车体的空气过滤器和挂胶负重轮特征非常明显。除此车外，所有的“突击虎”都使用后期型车体和全钢负重轮。另有资料表明，原型车战斗室由软钢制造。

而在越野状态下耗油是平常状态下的两倍。公路速度为41.8千米/小时，最大作战范围170.6千米。越野速度为19.3千米/小时，最大作战范围120.7千米。

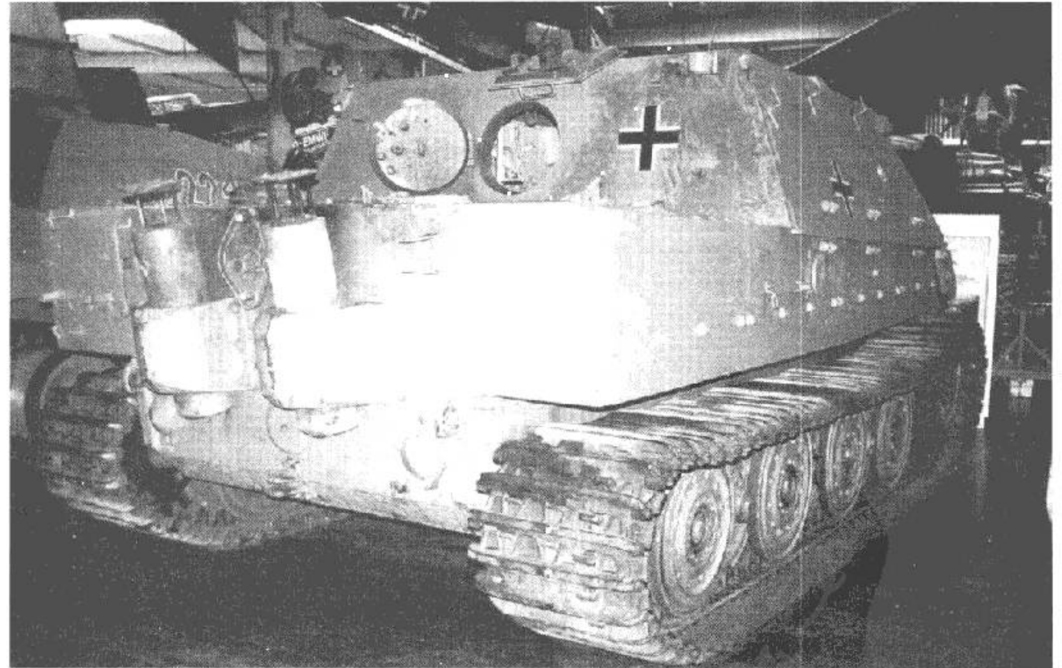
1944年4月，军方要求把“突击虎”当作本土防御用利器，责令阿尔凯特公司和莱茵金属分别日产7辆车体和7门主炮，但是盟军不断来袭，再加上RW61迫击炮自身存在的技术问题，直到1944年8月才开始正式量产，正式生产也远没计划的那样快，除了利用维修的“虎”式坦克车体一个月内迅速完成了14辆之外，生产一直断断续续，到战争结束也只完成了18辆。

有3支装甲突击炮连（简称PzStuMrKp），分别是1000、1001和1002连装备了“突击虎”，它们主要在西线战斗。每个连计划装备14辆“突击虎”，不过实际数量降低到每个连4辆（一排2辆）。1944年8月13日，第1000装甲突击炮连组建，9月组建了第1001装甲突击炮连，第1002装甲突击炮连在10月～11月也组建完成。“突击虎”的首次行动出现在德国镇压波兰地下军组织的华沙起义，一枚未爆炸的炮弹目前就在华沙的波兰军事博物馆（Muzeum Wojska Polskiego）里展览。作为秘密武器的“突击虎”装备给第1000装甲突击炮连和第1001装甲突击炮连，被送到西线参加阿登反击战，之后“突击虎”参加的战斗基本是1945年在西线进行的最后的本土防御战。

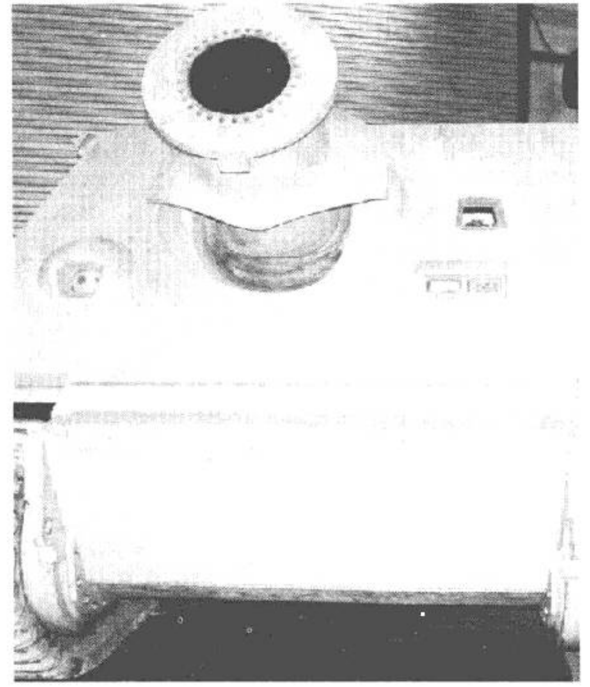
“突击虎”对于战争进程没有什么重大影响。在有限的战斗中，“突击虎”被证明是极好的防御武器，但由于行动缓慢而且机械装置不可靠，大多数“突击虎”因机械故障或燃料短缺被遗弃或破坏。“突击虎”的厚装甲迫使敌人采用重型大炮炮击或空袭来对付它们。1945年1月第1001装甲突击炮连报告称其装备的“突击虎”只用1发炮弹便击毁了位于一个村庄里的3辆美国M4舍谢尔曼坦克。现存的一辆保存完整可以被修复和使用的“突击虎”，是由美军在1945年的早期缴获的，现被陈列在德国辛斯海姆的汽车及科技博物馆内。另外一辆是被苏军于1945年在易北河缴获的，现在在俄罗斯莫斯科附近的库宾卡坦克博物馆中可以看到。

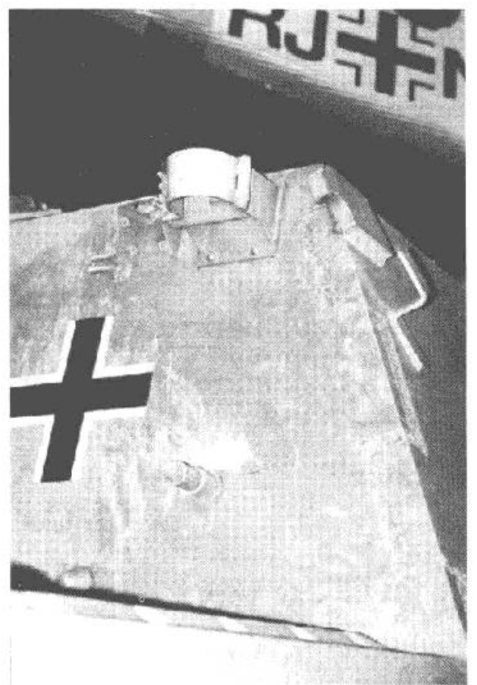


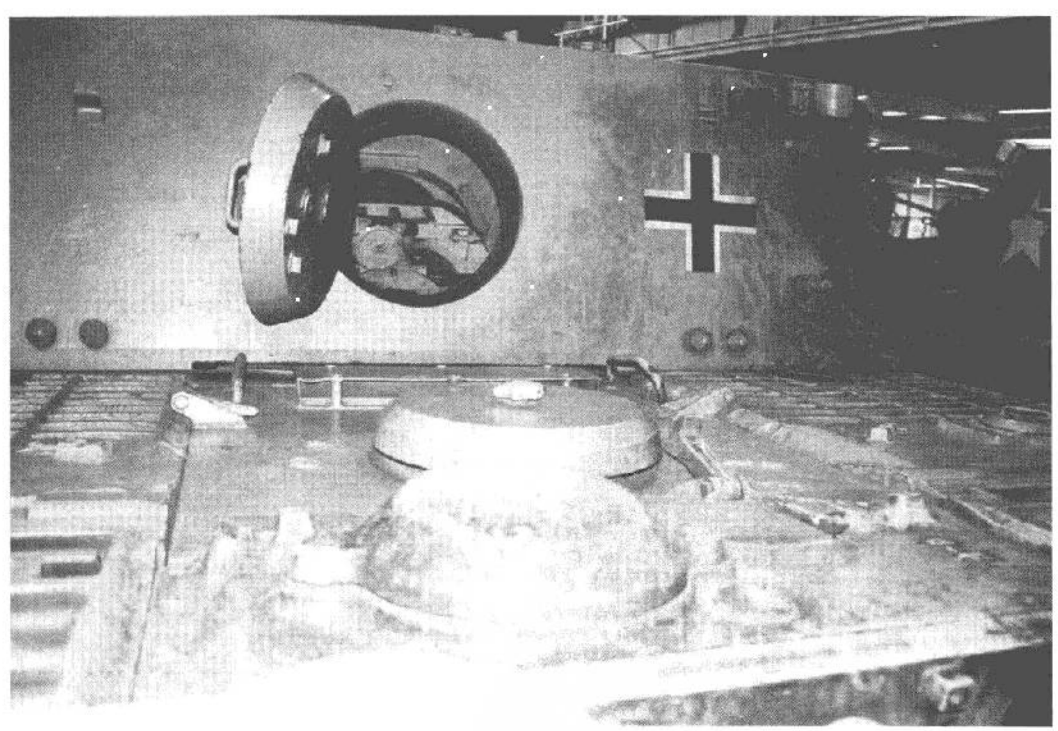
隶属于1001突击炮连的“突击虎”示意图。该连编制装备3辆“突击虎”，在12月中旬产量增加后，编制改为每排4辆。注意量产车使用的后期型车体及负重轮。1945年1月“北风”作战时，“突击虎”一枚炮弹击毁了停放在村镇中的3辆美军M4坦克（该车无法精确瞄准，能击毁坦克这样的点状目标需要很大的运气）。但在随后的撤退中损失了突击炮。

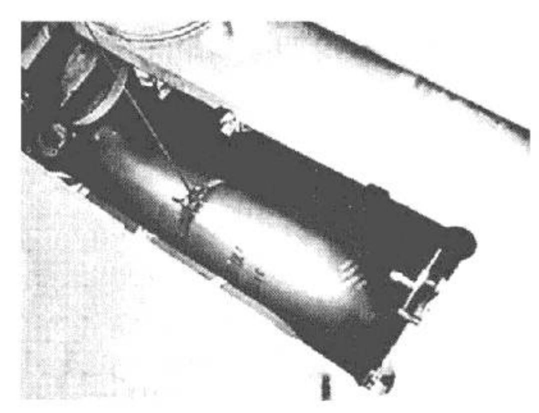


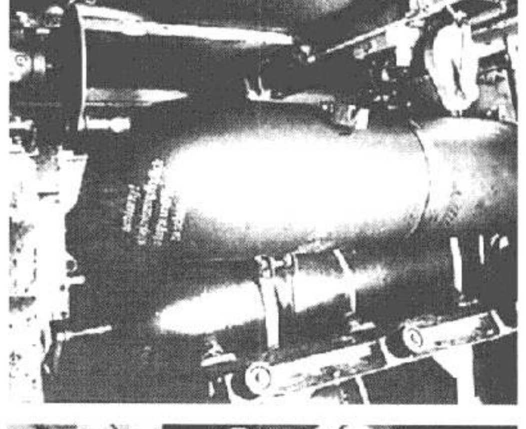
在整个二战中一共生产了 18 辆。现今尚存 2 辆完整的“突击虎”，它们分别在德国 Koblentz 车辆和工艺博物馆和俄罗斯的库宾卡战车博物馆。两页为德国 Koblentz 车辆和工艺博物馆展示的量产型“突击虎”。该车使用后期型车体，随车工具和炮弹起吊杆全部遗失。

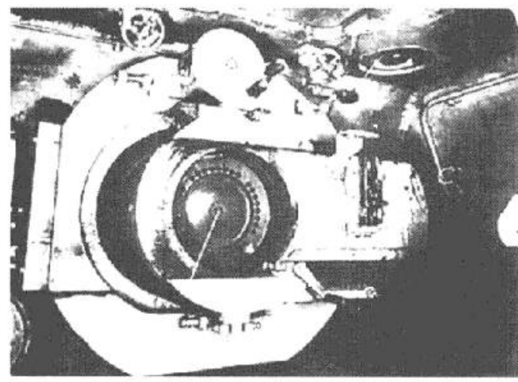


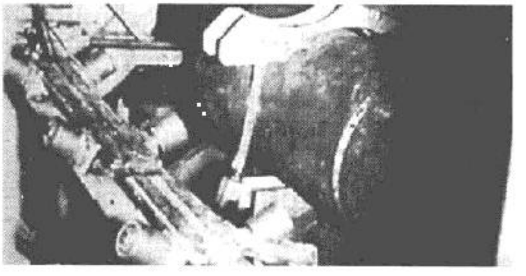

RJ

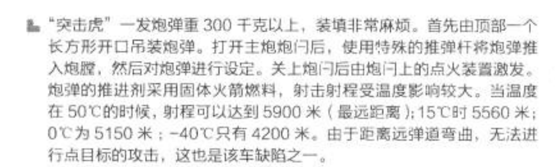




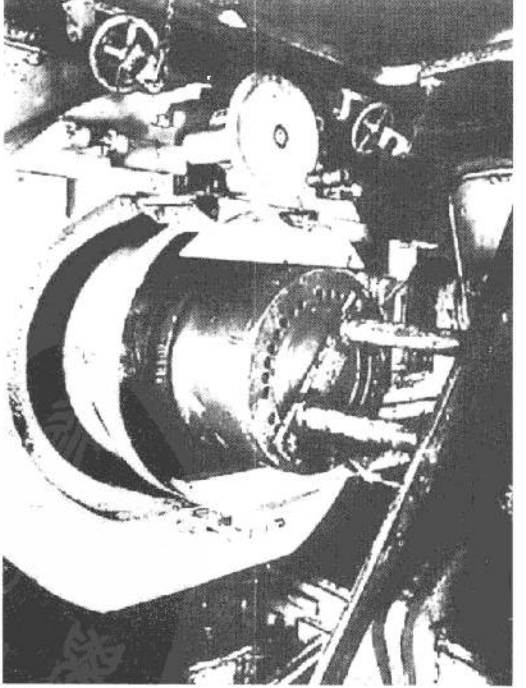


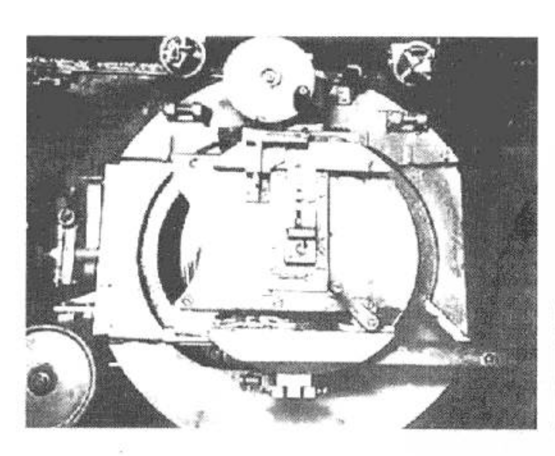






“突击虎”一发炮弹重 300 千克以上，装填非常麻烦。首先由顶部一个长方形开口吊装炮弹。打开主炮炮闩后，使用特殊的推弹杆将炮弹推入炮膛，然后对炮弹进行设定。关上炮闩后由炮闩上的点火装置激发。炮弹的推进剂采用固体火箭燃料，射击射程受温度影响较大。当温度在 50℃的时候，射程可以达到 5900 米（最远距离）;15℃时 5560 米；0℃为 5150 米；-40℃只有 4200 米。由于距离远弹道弯曲，无法进行点目标的攻击，这也是该车缺陷之一。







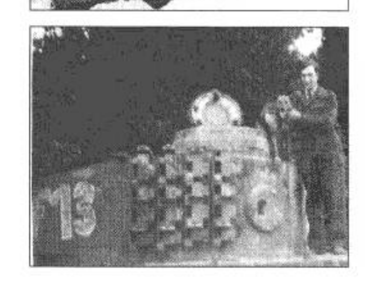
舒尔茨战斗群“虎”式坦克

“Gruppe Fehrmann”TIGER

保罗·约瑟夫·舒尔茨少校所领导的战斗群在法灵波斯特军校（装甲教导师的新兵训练基地）成立。这支战斗群的任务是突破鲁尔包围圈，解救包围圈内的装甲教导师主力。

从法灵波斯特的教导实验连征用的5辆装有夜视仪的“黑豹”式坦克(G型)，称为“舒尔茨战斗群”，由舒尔茨少校直接指挥。另外还有6辆古怪的“虎“式混合型坦克组成的“费尔曼重装甲连”，坦克战术编号以F开头（代表鲁道夫·费尔曼（Rudolf Fehrmann）中尉指挥官）。





战斗群“老虎”非常有特色。这些坦克一部分来源于初期型受损的“虎”式坦克。这批战车回收维修后，拆除了空气过滤器，重新更换了全钢路轮以及小型诱导轮。车体上涂布防磁，车体前装甲两侧放置备用履带增加防护。涂装为德军三色迷彩，不过整体偏绿。无国籍标志。这些“混合虎”派往了诸如舒尔茨战斗群（6辆）、亨美尔战斗群（6辆）、劳斯伦茨装甲师（2辆）和明登堡装甲师（1辆）等单位。

1945年4月5日，舒尔茨战斗群从法灵波斯特出发。行军到雷登（Rethem）地区时，一

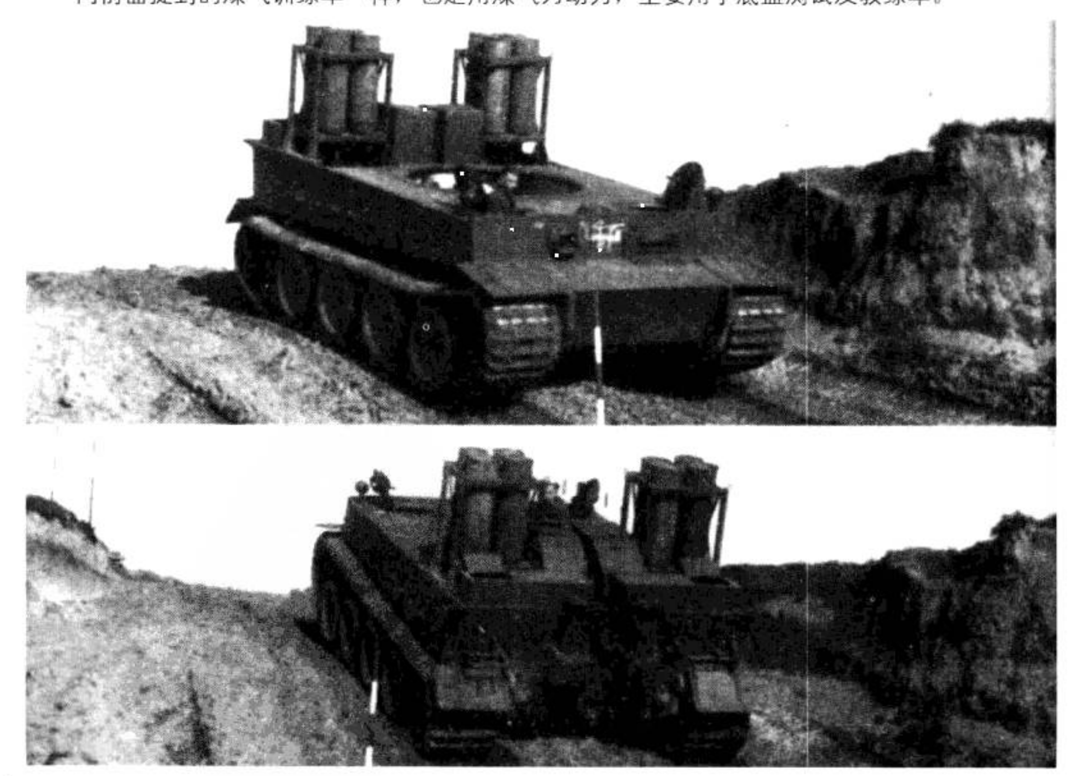


辆“虎”式因变速箱故障而抛锚，剩下的坦克转向西南，4 月 7 日在施多岑瑙遇到分乘 2 辆 Sdk fz251 半履带装甲车和部分装甲掷弹兵，并将他们收编。4 月 8 日抵达威悉河东岸的魏登施塔尔（Wiedensahl）地区。4 月 9 日清晨，舒尔茨亲自指挥 5 辆“黑豹”坦克在贝特斯哈根南部的维德斯海姆向英军展开攻击，4 辆“黑豹”坦克相继损失。到下午，舒尔茨本人乘坐最后 1 辆“黑豹”退回出发阵地。随后，费尔曼中尉带领 5 辆“虎”式坦克向英军扑去，和英国第 6 伞兵师在佛里雷街道发生交火，反坦克掷弹筒 (PIAT) 击中了费尔曼中尉乘坐的 F01 号火炮防盾，造成炮塔无法旋转。2 辆“虎”式坦克立即赶来增援，费尔曼开着无法正常开炮的“虎”式抓到了 30 个战俘。

10 日，战斗群在盟军后方 40 千米处的弗里雷（Frille）过夜，于 2 天后向皮克堡（Bukeburg）进军，结果开进了美国第 5 装甲师的防区。为了不惊动美军带来更多麻烦，德军在森林和山路上穿行，途中 2 辆“虎”式陷入泥潭，“黑豹”在拖曳“虎”式时当场抛锚。无奈的舒尔茨只得将它们炸毁处理。随后 2 辆半履带装甲车也因用光燃料而抛弃，费尔曼中尉和他的坦克乘员在四处乱走时碰上了美军，全部被俘。至此，整个战斗群只剩下了 2 辆“虎”式坦克，分别是舒尔茨本人乘坐的 F05 号和贝落夫（Bellof）中士乘坐的 F13 号。F13 随后在阿福姆（Achum）战斗中被美军击毁，乘员全部阵亡。

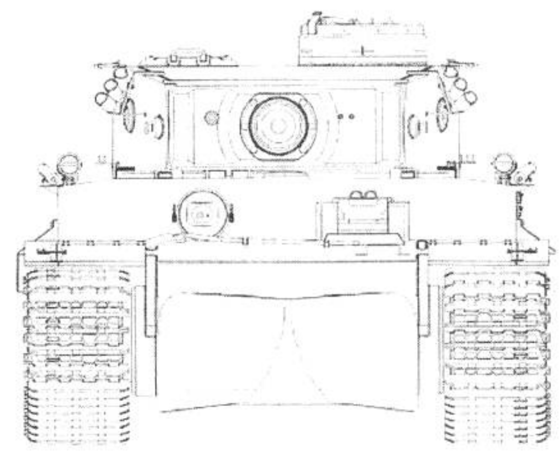
“虎”式煤气罐燃料训练车

同前面提到的煤气训练车一样，也是用煤气为动力，主要用于底盘测试及教练车。



“虎”式清障车

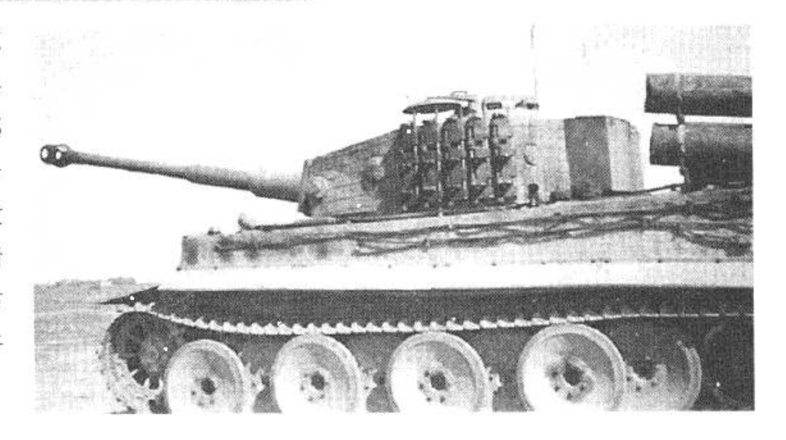
本图为”虎“式坦克初期型改装的清障车线图。该车前方安装可以拆卸的V型的障碍清除铲，用来清理拥堵的街道、破坏铁丝网、反坦克障碍物等。该车资料几乎是空白，更没有量产（有种说法是有1辆样车）。



“虎”式训练及试验坦克

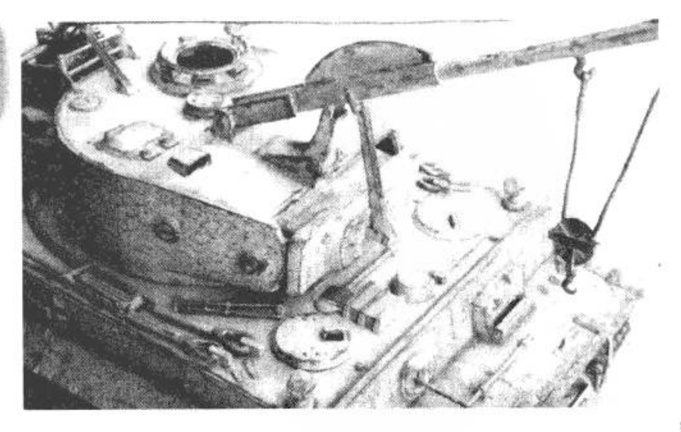
TIGER ohne Aufbau

右图为“虎”式坦克中期型改装的训练车。具体做法是在发动机舱上部安装煤气罐，四个煤气罐一组，左右共两组。这样的改装影响炮塔向后的旋转及射界。该车的改装以达到节约燃料为目的，主要用于装甲学校成员的训练。

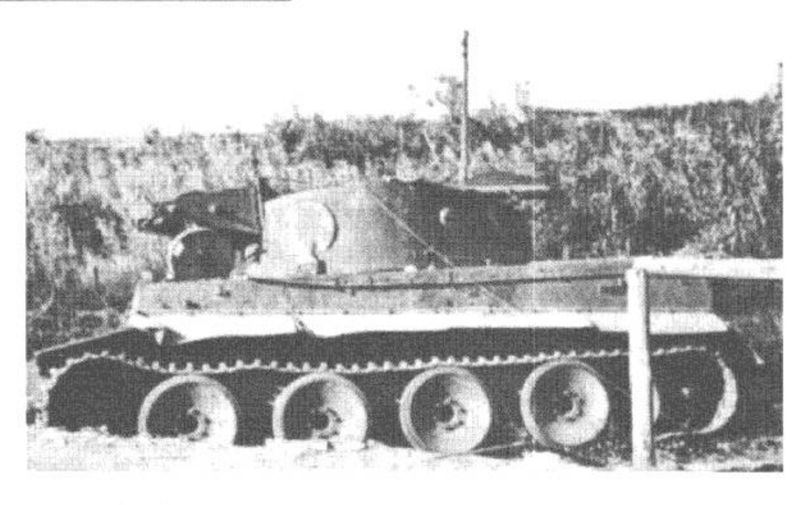


“维修虎”

Bergepanzer Tiger



1944年，“虎”式坦克E型在去掉主要武器后，在其炮塔位置上安装了一个小型起重机，这就是“虎”E装甲抢修车。509重型坦克大队得到了3辆“虎”E装甲抢修车（Bergepanzer Tiger Aust E），



有的文件指出它的编号为 Sdkfz 185。1944 年 11 月，转属于 501 重型坦克大队，用做抢救“虎”II 重型坦克。在意大利安齐奥（Anzio）的战斗中，有一辆中期型“虎”式坦克被击伤，后由 508 重坦克大队的维修厂改装成“虎”E 装甲抢修车。改装时间是 1944 年 3 月 1 日到 5 日。武器被拆除，炮塔向后被固定住。炮塔上安装了一部 10 吨起重机和绞盘。这辆特制的抢救车于 1944 年 4 月 20 日到 5 月 25 日之间的战斗中，被英军俘获。需要指出的是它不是一辆标准的“虎”E 抢修车。

“虎”式倾斜装甲设计方案

“黑豹”坦克的成功使“虎”式坦克的设计人员回过头来重新考虑“虎”的改进型号。

从模型上看，改进型“虎”的装甲被设计成带倾角的倾斜装甲的样式，彻底改变了“虎”方头方脑的形象。倾角装甲还有的好处就是在重量不变的情况下增加防护能力，同时也能增加跳弹机率。该车只停留在设计阶段，无样车。



“虎”式指挥坦克

Panzerbefehlswagen Ausf TIGER

1944 年“虎”式坦克服役期间，84 辆“虎”式坦克量产车被改为指挥车——“虎”式指挥坦克 (Sd.Kfz.267/268)。该车安装有额外的无线电设备，同时减少了弹药存量。同时取消了 S 雷发射器并采用了新的主动轮轮盖。加长的无线电天线桅杆固定在车体左侧，天线分成 3 截，可以放在引擎舱后面的容器中。桅杆上的天线最后连接到 FuG 7 无线电设备上。注意标准的 FuG 5 天线则是安装在炮塔顶部。

本图为 503 重坦克营所属指挥坦克。该坦克有 3 个天线座：在底盘右边的普通天线，炮塔顶部供 FuG 5 使用的星形天线 (Sternantenne D)，以及炮塔左侧的 FuG 7 天线。



“虎”式训练炮塔

本图为“虎”式坦克训练用炮塔。该炮塔主要供初级车长、装填手及炮手熟悉射击固定目标。等乘员熟练毕业以后，就转到前面提到的煤气罐动力训练车上进行实车强化训练。



“虎”式坦克 P 型

TIGER(p)

亨舍尔“虎”（即“虎”式坦克）的发展以 VK 3001(H) 和 VK 3601(H) 为基础，而波尔舍公司也生产了一种“虎”，它在 VK3001(P) 试验车的基础上发展了 VK4501(P) 样车，这款 VK4501(P) 样车就是“虎”P 原型车。虽然这些车辆没有一辆进入生产，但是它们为设计师们提供了宝贵的经验。

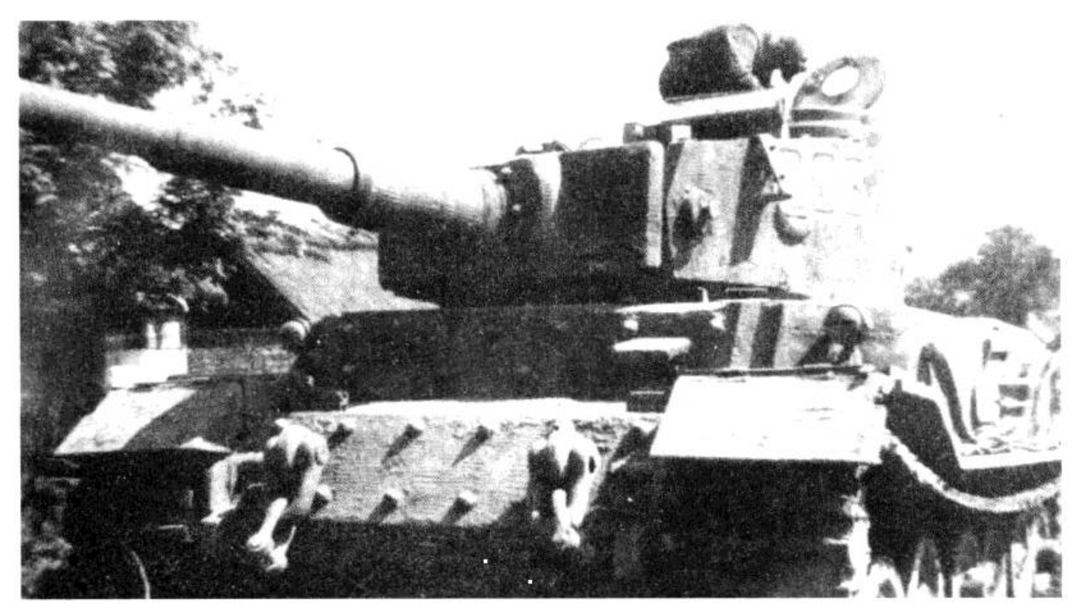
VK4501(P) 计划是在 1941 年 5 月 26 日开始下达的研制任务，1942 年 4 月样车出产。在没进行测试的情况下就被命令准备批量生产，并要求预计在 1942 年 7 月交付。但是由于发动机和悬挂系统的缺陷，生产被迫中断。到 1942 年 10 月，这些问题并没有解决，此项目最终放弃。

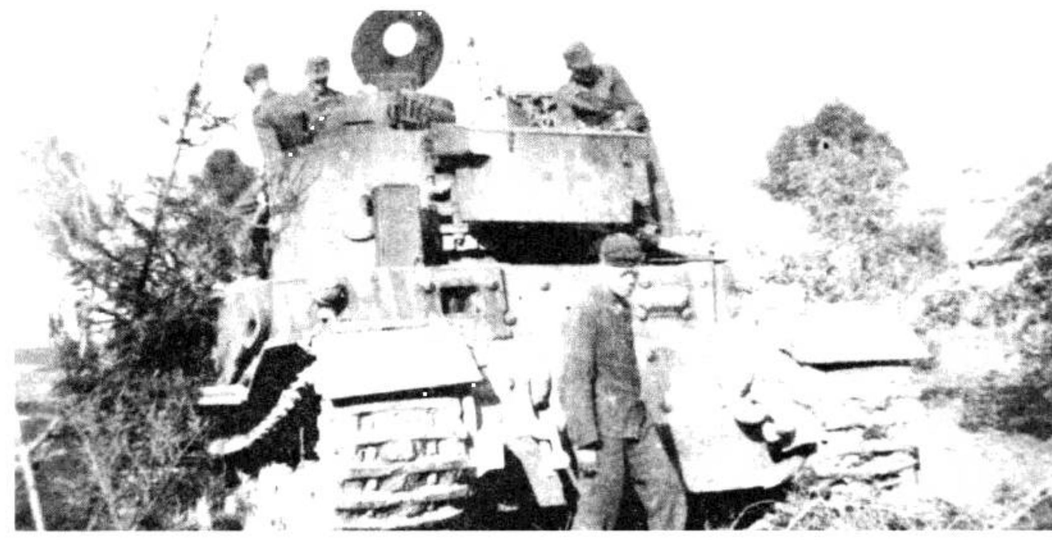
VK4501(P) 的悬挂装置就是 VK3001(P) 悬挂装置的改进型。它有 6 个负重轮，没有托带轮。每侧履带由 109 个联编组成，640 毫米宽。虎 (P) 在车体的后部装有两台（气冷）Porsche Typ 101/1 引擎。汽油引擎驱动发电机，发电机为两台电力引擎提供动力。这台汽油引擎生产时就有毛病，即使经过多次修改性能仍然不可靠，而且电力系统需要的铜是战时紧缺资源，虎 (P) 被最终放弃也是战时考虑。虎 (P) 主动轮在车体后部而不是标准的前部。电传动系统也和 VK 3001(P) 的相似。在研制和测试期间，虎 (P) 遭遇的大小麻烦不断，例如引擎突然失火，经常出现机械故障等。另外虎 (P) 坦克比“虎”式坦克略长，机动性能更加难以保证。

在 1942 年 8 月停产前，有资料显示共生产了 90 辆 VK4501(P) 底盘。但只有 5 辆虎 (P) 坦克（底盘号 150001 ～ 150010) 整体完成。

最终只有一辆虎（P）（底盘号 150013)，在 1944 年的早期和中期作为陆军 653 坦克营的指挥官霍夫曼·普林伯格的指挥坦克参加了实战，炮塔号码 003。该车没有具体的战绩纪录，在同年 7 月的大撤退中损失。









本页为同一辆“虎”式坦克P型，作为1944年夏653重坦克歼击车营指挥官霍夫曼·普林伯格的指挥坦克，炮塔号码003。全车涂装防磁涂层，前部挂钩上连接有牵引环铁扣。

“斐迪南/象”式坦克歼击车

Jagdpanzer TIGER(P)

波尔舍公司的VK4501(P)样车被否决时，公司的生产线已经在生产VK4501(P)的底盘。未定型，先生产，这恐怕也是战时体制的特点。这些底盘处于不同工序阶段，有的已全部完成，有的还在生产线上，共90辆。为了能充分利用这些底盘，公司的总设计师波尔舍博士向希特勒建议将这些底盘改装成重型突击炮(坦克歼击车)。波尔舍博士和希特勒过往甚密，1942年9月26日，希特勒便特批了这一建议。随后，波尔舍公司利用这些底盘生产出90辆重型突击炮。在1943年2月6日的“总统会议”上，正式命名为“斐迪南”重型突击炮。斐迪南是波尔舍的名字，这从一个侧面反映出希特勒对波尔舍的器重。后来又改称为“斐迪南”式坦克歼击车。

“斐迪南”式坦克歼击车的生产从1942年11月份开始，由阿尔凯特公司组装，车体的编号为150011～150100。到1943年5月



12 日，完成了全部 90 辆的生产任务。这些坦克歼击车随即被派往库尔斯克前线。在突破苏军防御的战斗中，“斐迪南”式坦克歼击车发挥了巨大的作用。但在后方地域被优势的苏军坦克包围，损失惨重。“斐迪南”式坦克歼击车还在苏德战场的其他战役中和意大利战场上投入使用，声誉不错。

与二战时期的大多数坦克歼击车相比，“斐迪南”式坦克歼击车很有点“另类”。像电传动装置、主动轮后置、带齿的诱导轮、后置的战斗室、独特的成组纵向悬挂装置、开始时没装机枪等，显示出与众不同的特点。

“斐迪南”式坦克歼击车战斗全重为 68 吨，车全长 8.14 米，车体长 6.8 米，车宽 3.38 米，车高 2.97 米，车底距地高 483 毫米。乘员 6 人：车长、炮长、驾驶员、机电员和 2 名装填手。从总体布置上看，车体前部是驾驶室，动力室居中，车体后部为具有较大空间的战斗室，主动轮后置。这种总体布置有它独到之处。由于火炮身管较长，尽管战斗室已经后移，但炮口仍然超出前甲板 1.22 米，这一点对战车过障碍不利。战斗室顶部有车长指挥塔，车长可以站在指挥塔内，探出半个身子观察目标和行驶路线。车体后部有 1 个较大的圆形舱门，乘员上下车主要通过这个舱门。

主要武器为 1 门克虏伯公司制造的 Pak43 型 88 毫米加农炮，火炮全长 6686 毫米，身管长 6300 毫米，长径比为 71 倍口径，总重量 2200 千克。火炮高低射界为 −8° ～ +14°，方向射界为左右各 14°，手动操纵。炮口处有两级炮口制退器，以减少火炮射击时的后坐力。

所用弹种为穿甲弹和榴弹，弹药基数为 55 发（后期为 50 发）。其中，穿甲弹 20 发，榴弹 35 发（后期为 30 发）。炮弹的初速为：被帽穿甲弹 1000 米 / 秒，普通穿甲弹 1130 米 / 秒，榴弹 750 米 / 秒。发射被帽穿甲弹时，最大射程达 5000 米，在 500 ~ 2000 米的距离上可击穿 30 度倾角的 159 ~ 207 毫米厚的钢装甲；在 2800 米的射击距离上可击穿 T-34 坦克的主装甲，或在 3000 米的射击距离上击穿 M4“谢尔曼”中型坦克的主装甲。令人奇怪的是，运往库尔斯克战区的“斐迪南”式坦克歼击车竟然未装机枪，结果在苏军步兵逼近攻击时显得束手无策，损失严重。因此，库尔斯克战役结束后，德国人将剩下的 50 辆“斐迪南”式都装上了 MG34 型 7.92 毫米机枪，同时修改了一些细节，改名为“象”式反坦克歼击车。在型号辨认上，有无前机枪是两个型号最大的区别。机枪由无线电员操纵射击，最大射速达 900 发 / 分，为链式供弹，携机枪弹 3000 发。



654 重坦克营所属 623 号车被地雷炸坏。乘员曾经试图牵引，但没有成功。注意车首上的牵引环已经遗失，只留下基座。

“斐迪南”式坦克歼击车的动力装置为2台HL120TRM型V型12缸水冷汽油机，每台发动机的气缸排量为11.867升，缸径105毫米，活塞行程115毫米，最大功率为2×235千瓦马力。这是一种双套动力\传动装置布置方案，也就是说，有2台发动机、2台发电机和2台电动机，每套分别驱动一侧的主动轮。这种布置方式在其他坦克和自行火炮中很少见。双套动力/传动装置布置方案的缺点是直线行驶的稳定性差。由于两侧履带的行驶阻力不可能完全一致，当一侧地面阻力增大时，就要求增大这一侧的动力和扭矩。从二战时的技术水平看，想保持两侧履带的卷绕速度一致是相当困难的。不过，从当时留下来的纪录影片看，“斐迪南”并没有“扭秧歌”，说明这一缺点还不算严重。这套电传动装置具有连续自动变速和转向的功能，比机械式变速箱操作起来要轻松得多，这也是电传动装置的最大优点之一。电传动装置的体积和重量较大，造价较高，这也是时至今日电传动装置在坦克和战车上仍是凤毛麟角的原因之一。不过，电传动装置是当今坦克和装甲战车的一个重要的发展方向。

车上有2个燃油箱，总容量为1080升。该车的最大行程为150千米，在战斗情况下，仅能跑90千米。它的最大速度仅20千米/小时，比“虎”式坦克还要慢。机动性差，成为“斐迪南”式坦克歼击车的重大缺点。

“斐迪南”式坦克歼击车的行动部分也很有特色。每侧有6个负重轮，每2个为1组，连接2根纵向扭杆。这种成组纵向扭杆的悬挂方式很有创造性，它可以少占用车内的空间，结构也比较紧凑，缺点是动行程较小，抗冲击的能力也要差些。

诱导轮的结构和布置也很有新意。一方面，将诱导轮的位置调得较高，有利于克服障碍物；另一方面，诱导轮制成带齿的，十分罕见，其优点是可以防止履带“掉链子”，但是，其缺点是增大了履带的摩擦损失。

“斐迪南”式坦克歼击车的防护性能也相当出色。其正面装甲厚达200毫米，可以抵御盟军任何坦克的攻击。战斗室的正面为单一装甲板(200毫米)，驾驶室正面为双层装甲板(100毫米+100毫米)，铆接结构，侧面及后面



“象”是“斐迪南”自行反坦克炮的改进型。最大的特征就是加装了前机枪和新型的小指挥塔。

为 80 毫米；战斗室上面为 30 毫米，车体底面前部为 50 毫米，后部为 20 毫米。除了正面装甲“厚度超群”之外，其余部位还是“有隙可击”的。盟军的坦克和步兵常常绕到“斐迪南”式侧面和后面“群起而攻之”。“斐迪南”式坦克歼击车的火力强大，正面防护力超群，但它的薄弱环节仍然不少，除了机动性差之外，大体上还有以下几项缺点。

第一，未装机枪。这一点在前面已经述及，影响相当大。作为补救措施，除了装机枪外，有时还要靠Ⅲ号坦克来配合作战。

第二，无线电台的噪声大。这是由于发电机和电动机一类产生的电火花造成杂波干扰。这一缺点一直未能得解决。

第三，药筒抽出不良。尤其以发射榴弹时更为严重，曾有榴弹的药筒滞留药室的斐迪南。这时要用撬杠和锤子才能抠出来，往往贻误战机。

第四，发动机的进排气隔栅结构不合理，容易混入泥土和炮弹破片，甚至造成电气设备故障。为此，乘员们往往是在现场另加上一块盖板，但制式装备不允许这样做。

第五，备件的位置不合理。如车体右侧的工具箱太靠前，容易遭到破坏。

第六，发动机的故障较多。由于“斐迪南”式是一个近 70 吨的大家伙，发动机的功率储备不够，往往超负荷运转，平均故障间隔期只有 800 小时。

第七，行动部分部件的故障多，磨损快。这是因为“斐迪南”式太重的缘故。

尽管“斐迪南”式坦克歼击车有这样那样的缺点和不足，但它不失为二战中一款极富特色的装甲战斗车辆，尤其是它那独特的电传动装置，远远走在时代的前列，其大胆的探索精神值得称道。“斐迪南”式坦克歼击车，在世界战车发展史上确立了它应有的地位。

被遗弃的“象”自行反坦克歼击车。由于采用重装甲防护上远远超越同期的“虎”式坦克，前部最厚为 200 毫米，是当时前装甲最厚的装甲车辆。除非是机械故障自行炸毁，否则很难被像照片中这样彻底击毁。



“虎”(P)装甲抢修车

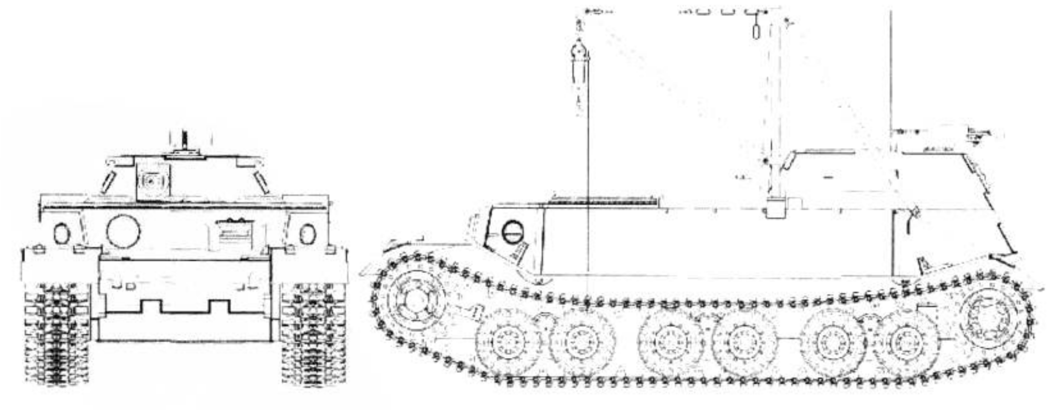
Bergpanzer TIGER(P)

巨大的重量和新颖的动力装备，是“斐迪南”最大的“敌人”。前线的牵引回收任务就交给虎（P）装甲抢修车。下图为隶属于653陆军重型坦克歼击营的虎（P）装甲抢修车。



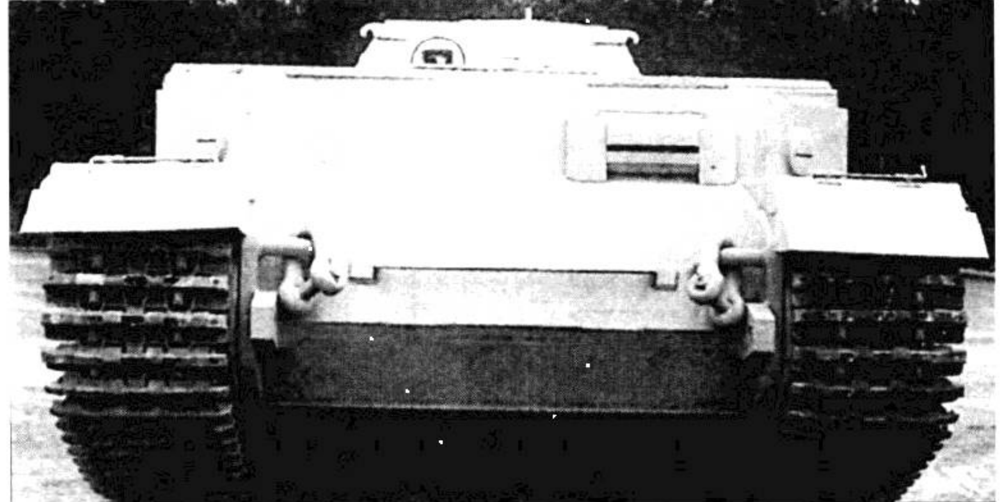
1943年，德军利用“虎”(P)的底盘VK4501（P）改装成的虎（P）装甲抢修车，共生产了3辆。改装后的外形有些像“斐迪南”坦克歼击车，发动机被设置在车体中央。车体上层结构是一个小型战斗室，火力为一挺7.92毫米MG34机枪。在车体尾部有一个2吨的小绞盘，撞锤和一些木柱，没有其他抢修机械设备。不过这些少得可怜的抢救车却没有用于抢修“虎”式坦克，而是抢救“斐迪南/象”式坦克歼击车。

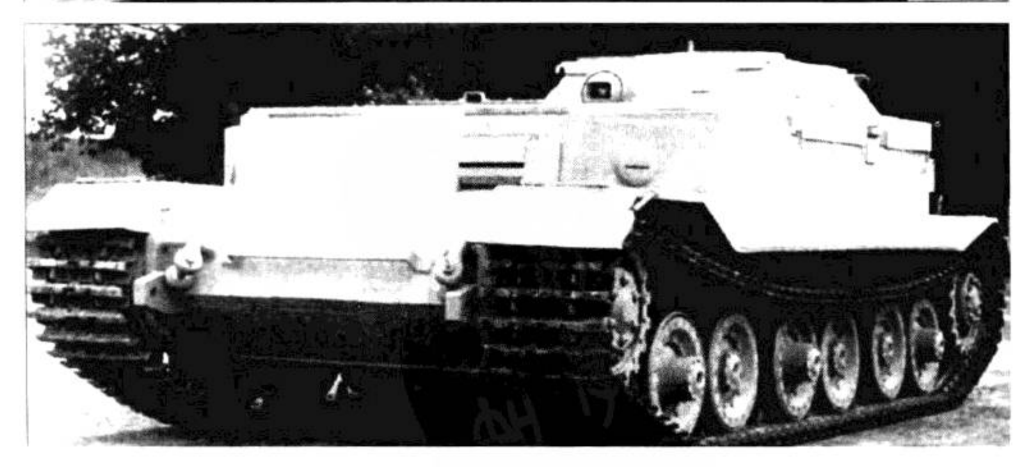
该车只装备第653陆军重型坦克歼击营，用于本单位“斐迪南/象”式坦克歼击车的回收。该车最大的优点就是装甲厚、同时去掉了战斗室和火力系统，重量减轻不少，行使速度相对较快，暴露在敌方火力打击下的时间变短，在前线复杂的战场环境下增加存活机会。并且与被救援车辆为同一底盘，零件的补给问题相对容易解决。

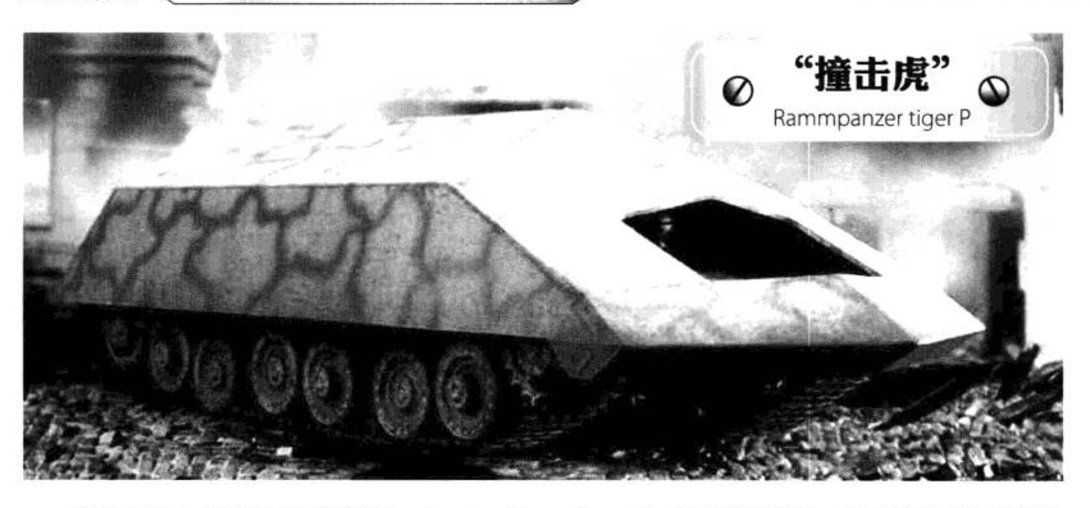




照片很明显地显示出虎（P）装甲抢修车在战争后期安装铺设了防磁装甲涂层。





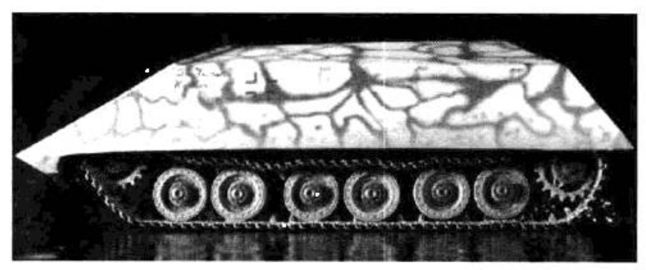


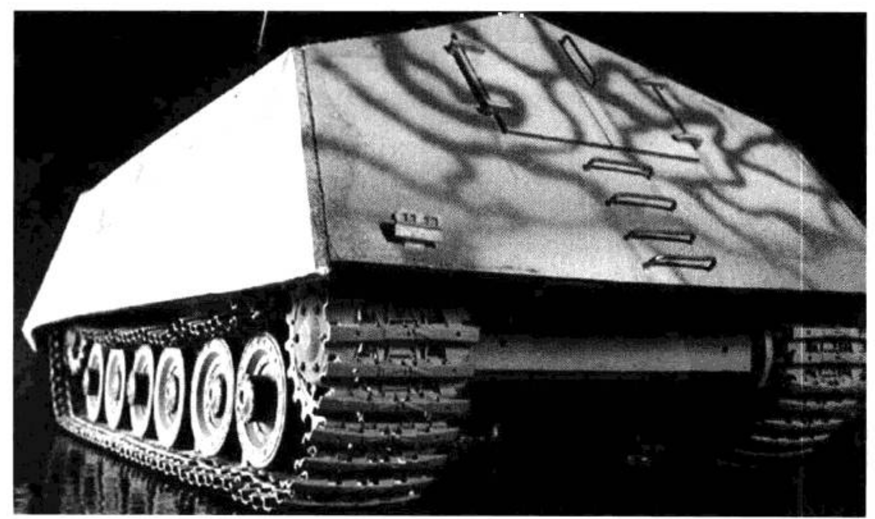
“撞击虎”

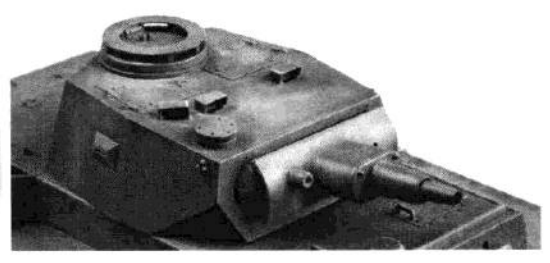
Rammpanzer tiger P

基于在斯大林格勒巷战的经验，在 1942 年 11 月 22 日，希特勒批准了一辆“撞击虎”的制造（障碍物摧毁坦克）。波尔舍公司在 1942 年 12 月 7 日完成计划。1943 年 1 月 5 日，希特勒决定拿 3 辆 VK4501(P) 底盘改装成“撞击虎”。

“撞击虎“在标准的 VK4501(P) 的车体上加上了一个流线型突起的上层结构，而且前面装上了犁铧 (ploughshare)。上部的流线型构造会使粗石离开车体滑动到两边。在 1943 年 5 月 3 个上部构造被完成，而且在 1943 年 8 月 3 辆“撞击虎”准备完毕。它们之后的命运不得而知。但是它们看起来不太可能参加过任何的战斗，或许一直被保存在尼伯龙根。其他的资料显示只制造了 1 ： 10 及 1 ： 15 比例的模型，当整个计划被放弃后，3 辆底盘被用做”斐迪南“或“象”式坦克歼击车。





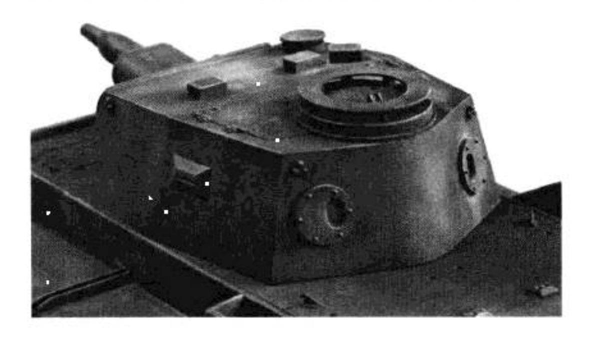


VK3001（H）原型车

VK3001(H)



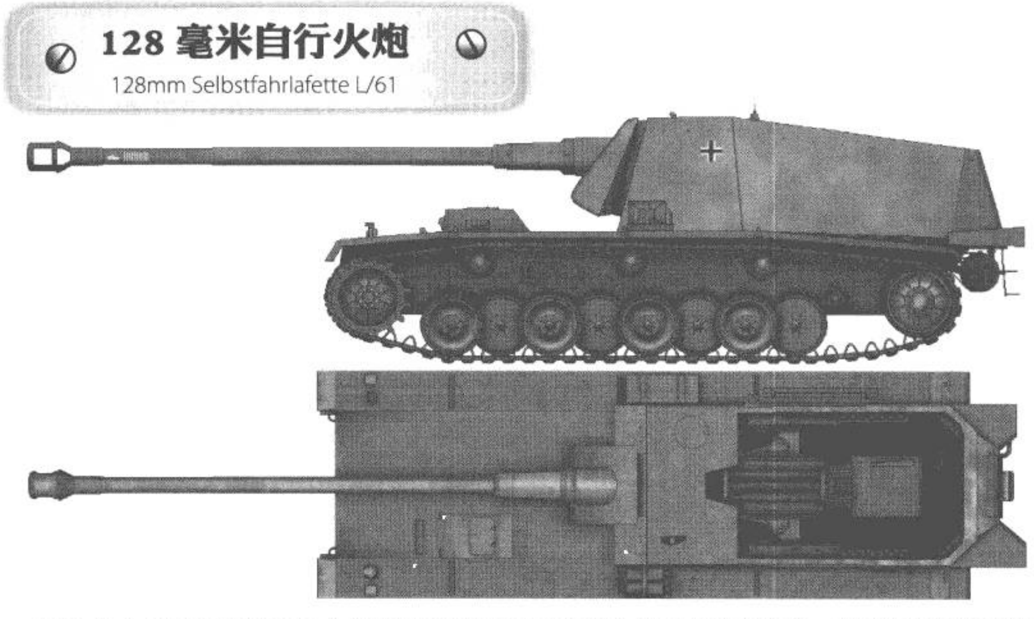
1938 年 9 月，德国陆军希望能发展出一种重量在 30 吨级，装备新型的 KwK L/24 75 毫米火炮的新型坦克。主装甲达到 50 毫米的厚度，能抵御本国生产的 37 毫米反坦克火炮的射击。随着亨舍尔公司开始研制坦克底盘进行测试，在 1940 年 10 月 31 日前，被命名为 Pz.VI(75mm) 坦克，而公司内部设计编号为 VK3001(H)。后来为了配合"虎"式坦克的设计，该公司又在重型坦克底盘 VK3601（H）的基础上做了一定的改进从而出现了 VK4501（H）底盘。而该使用该底盘得到的经验，被应用到了后来出现的"虎"式坦克的设计上。



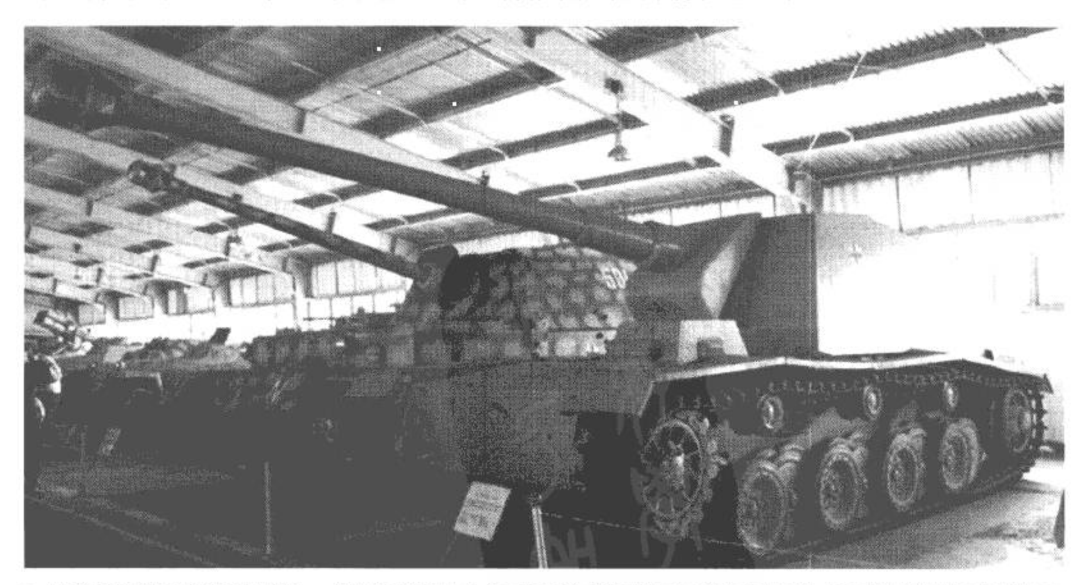


128 毫米自行火炮

128mm Selbstfahrlafette L/61



1941 年 8 月至 1942 年 3 月之间利用了 VK3001(H) 底盘生产了两辆原型车，两辆原型车都随部队于 1942 年中期在前苏联战场进行了测试并且表现优异。该型车优点是火炮威力一流，缺点是炮弹携带量小，另外装甲异常薄弱，同时敞开的战斗室对顶部的防护非常不利，大大降低了该车在战场上的生存能力。 但因为希特勒更喜欢“虎”式坦克，所以使该型自行火炮的继续开发及生产计划被取消。两辆原型车分别被装备于德国第 521 重型坦克歼击团和第 2 装甲师。第 2 装甲师那辆在战斗中被击毁。第 521 重型坦克歼击团所属的 128 毫米自行火炮击毁了 22 辆苏军坦克，但在斯大林格勒地区 1943 年 1 月被俘获，该车目前存放在库宾卡博物馆展出。



上图为保存在库宾卡博物馆里，世间唯一一辆 128 毫米自行火炮。全车重新喷涂成偏白的德国灰色涂装，原车炮管上击杀环涂装被前苏联人油漆遮掉了。

“虎”  坦克

Panzerkampfwagen VI “Tiger” II



英国展出的可以的“虎”II 坦克亨舍尔炮塔型。同样保养得很好的，还有旁边的“虎”式坦克初期型和“猎豹”坦克歼击车。

在 1943 年 1 月，德国就计划制造一种新的重型坦克以取代“虎”式重型坦克。德国陆军兵器局责成波尔舍、亨舍尔和 MAN 公司着手研制。随后这 3 家公司提出了 4 种方案，并制成了样车，分别是波尔舍公司的 VK4502（P），亨舍尔公司的 VK4502（H）以及改进的 VK4503（H），MAN 公司的 VK4502（MAN）。最后德国陆军兵器局选中了亨舍尔公司的 VK4503（H）方案，于 1943 年 12 月开始批量生产，定名为“虎” II（或者“虎王“）重型坦克。“虎” II 坦克从 1943 年 12 月到 1945 年 3 月一共生产了 489 辆。

“虎” II 重型坦克采用了大量“虎”式坦克和“黑豹”坦克的部件。同时，它也体现了许多新的技术特征。首先是它采用了两种新型炮塔，一种是亨舍尔公司（克虏伯公司制造）的炮塔，一种是波尔舍公司（韦格曼公司制造）的。“虎” II 坦克装备一门 KwK

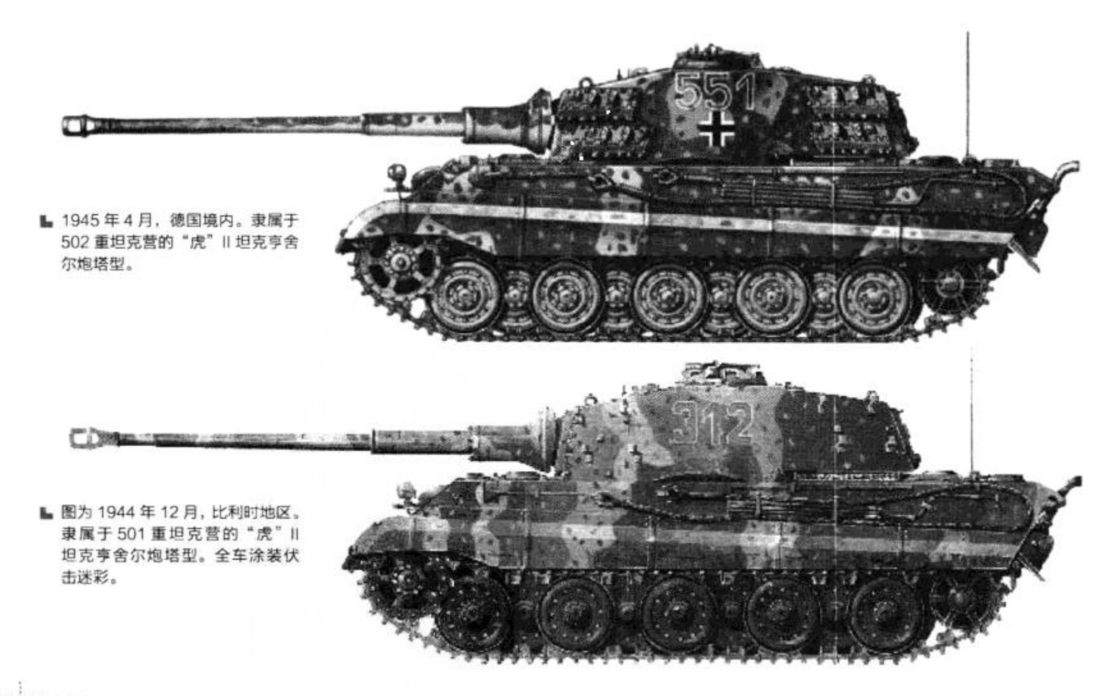


图为根据设计图纸方案制作的炮塔后置方案 VK4502(P) 模型。

43/L71 型 88 毫米加农炮，这是克虏伯公司提出的概念设计，堪称德国 88 毫米火炮的巅峰之作，也是二战中各国大量装备的威力最强大的坦克炮。与以往的 56 倍径 88 毫米炮相比，这种火炮的身管长 6300 毫米，达到了 71 倍径。所采用的弹种有 39-1 式被帽穿甲弹、40/43 式碳化钨芯穿甲弹、破甲弹和 Gr.39/HL 榴弹。坦克炮的威力除自身技术以外，基本取决于弹药种类的更新。发射新型碳化钨芯动能穿甲弹（弹重 7.3 千克）时，初速 1130 米/秒，在 2000 米距离上可击穿 203 毫米厚的垂直均制钢板。实战证明，这种火炮的威力之大，令人震惊。能够在 3500 米的距离上轻松击毁“谢尔曼”、“克伦威尔”以及 T-34-85 坦克的主装甲，2300 米外击穿 JS-2 重型坦克的主装甲，并且精度极高。1944 年晚期，克虏伯公司曾打算让所有的“虎”Ⅱ坦克换装威力更大的 105 毫米口径的 KwK L/68 火炮，不过最终没有实现。观瞄设备最初采用双目 TZF 9b/1 型观瞄镜，后来换装为单目 TZF 9d 型观瞄镜。发射高速穿甲弹时的精确度为 2000 米距离 85%（试验）、63%（实战），这在当时已经非常难得了。

KwK43 L71 型 88 毫米坦克炮最大有效射程为 10 千米（曲射），虽然“虎”Ⅱ坦克威力足以傲世天下，但其超长的火炮也导致了巨大的后坐力。为此设计师们不得不将坦克的炮塔尽量加大，以满足所需承受的空间，并且安装了炮口制退器。除了主炮本身以外，德国坦克还普遍采用辅助攻击/防御武器：榴弹发射器这种设计于炮塔内部的装置可以在近距离有效地杀伤敌方人员，为保护坦克起到很大的作用。

鉴于当时的战术理论，在“虎”Ⅱ坦克的设计之初，生存能力被放在了首位。防护系统包括结构防护和特种防护两种，以结构防护为主。二战期间坦克的防护能力通常由装甲厚度与弹丸直径的比值（T/d）决定。装甲厚度超过弹丸直径越多，就越不容易被穿透。“虎”Ⅱ坦克的车体和炮塔防护采用均制镍钢焊接结



1945 年 4 月，德国境内。隶属于 502 重坦克营的“虎”Ⅱ坦克亨舍尔炮塔型。

图为 1944 年 12 月，比利时地区。隶属于 501 重坦克营的“虎”Ⅱ坦克亨舍尔炮塔型。全车涂装伏击迷彩。



隶属于 503 重坦克营第 1 连的"虎" II 坦克波尔舍炮塔型。该营炮塔后部舱口涂装有本车的编号，同时都铺设防磁装甲。

同样为该营第 3 营的"虎" II 坦克波尔舍炮塔型。8 月 12 日，由诺曼底至巴黎的途中遭受到 5 轮空袭，损失 1 辆坦克。该连最后 1 辆坦克在法国北部亚森地区被击毁。

构，防弹外形较好。车体正面采用厚达 150 毫米的 40 度倾斜装甲，炮塔正面及防盾厚度为 180 ～ 185 毫米、倾角 80 度，这种超级防护是当时盟军装备的火炮所无法击穿的。由于大量采用倾斜式结构，若将理论角度换算成实际数值，其防护能力甚至连自身的火炮都无法击穿。这些都让其成为盟军的一种很难对付的坦克，仅有一些火炮在较近的射击距离上可以对它构成威胁。

不过"虎" II 坦克同其他德国重型坦克一样，弱点在于它的机动性能。由于安装了大口径、长身管坦克炮和厚重的装甲，使"虎" II 坦克战斗全重高达 70 吨之巨，是二战中最重的制式坦克。而其所使用的发动机型号仍是 515 千瓦的梅巴赫 HL 230 P 30 型汽油发动机，与 57 吨重的"虎"式以及 45 吨的"黑豹"坦克使用的是同一种型号。实际上，这种发动机与前苏联的 V-2 系列发动机一样，属于当时世界上功率最大的发动机，比同期盟军坦克的动力更强劲。而且由于汽油机的燃点高，实际燃料使用率也更大。但是"虎" II 自身的吨位实在太大，致使机动依旧很差。正因此，"虎" II 重型坦克的单位功率较低、速度慢，机动能力较差，越野速度不到公路行驶速度的一半，而且其行动装置的可靠性也不是太高。同时"虎" II 的耗油量也过大，一辆"虎" II 坦克每行使 100 千米就要消耗 500 升的燃油，即便是在公路行军状态下，这款坦克在加足 865 公升燃油后也只能跑 110 千米，甚至更低。另外，"虎" II 坦克由于重量太大，因此对道路和桥梁的要求很高，这对实战也有着极大的不利影响。有人曾说"二战德国坦克兵既是最优秀的战士，也是最出色的机械师"，这句话多少让人感到一丝无奈与悲哀。但是即便如此，由于其装甲钢技术与选材方面仍然相对很高，直

至战争结束，从现有的资料统计和照片上看，“虎”Ⅱ坦克从未被在正面被击穿过，由此可见这种坦克超群的防护性能。

“虎”Ⅱ几乎成为二战陆军中最奢侈的装备之一：生产一辆“虎”Ⅱ需要45万个工时、造价35万马克，是“黑豹”坦克的2倍，Ⅳ号坦克或Me-109战斗机的3倍。虽然“虎”Ⅱ的威力之大在二战坦克中无与伦比，但是其高昂的比率并未换来同样的战场优势。仅以前苏联“斯大林”Ⅱ重型坦克为例：虽然在单车方面“斯大林”Ⅱ坦克没有“虎”Ⅱ那样的威慑力，但是在生产一辆“虎”Ⅱ的同时，前苏联能够生产出6辆“斯大林”Ⅱ，假设靠这种差距拼消耗，即便“虎”Ⅱ与“斯大林”Ⅱ的战损比是1：2甚至1：3，德军也是完全没有希望获胜的。军事上德国之所以败给前苏联，并非科技方面的落后，武器指导思想上的差异也是原因之一。换言之，如果德国用同样的人力、物力生产其他更为实用的战车，那么德军装甲部队的整体战斗力反而会提高一个或几个档次。

1944年5月，“虎”Ⅱ坦克首次在明斯克附近参战，接着又在7月在波兰作战，第503坦克营的两个连队的“虎”Ⅱ坦克也参加了诺曼底战役，由于技术原因，这两个连队遭受了毁灭性的打击，到1944年8月结束之前，这两个连队的“虎”Ⅱ坦克全部被摧毁。此后，“虎”Ⅱ坦克参加了东西两线很多战役直到1945年4和5月柏林战役。1945年5月10日，1辆隶属于第503重坦克营的“虎”Ⅱ坦克被其成员自毁，这也是德国在战争中最后一辆被摧毁的坦克。尽管机动性不好，但在一些有经验的坦克手里，“虎”Ⅱ是一种威力巨大的坦克，它火力强大，防护超群。不过由于“虎”Ⅱ坦克生产数量少，参战时间短，并没有对二战的最终结果起到很大的影响。

战斗指标：

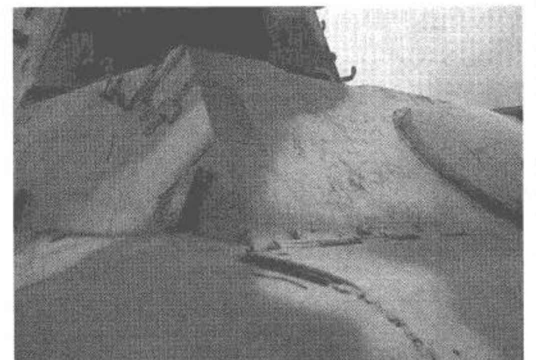
- **乘员人数：** 5人，车重：69.8吨，车长：10.3米，车宽：3.76米，车高：3.08米
- **发动机：** 梅巴赫HL230P30
- **传动装置：** 8个前进挡，4个后退挡
- **最大速度：** 35千米/小时
- **行程：** 170千米
- **无线电：** FuG5
- **主要武器：** KWK43型71倍口径88毫米炮1门
MG34型7.92毫米机枪2挺
- **旋转角度：** 360°
- **俯仰范围：** -7.4°～+15°
- **瞄准具：** TZF9b，后期为TZF9d
- **携弹量：** 72发炮弹、机枪弹5850发；
- **装甲厚度（毫米/倾角）：**

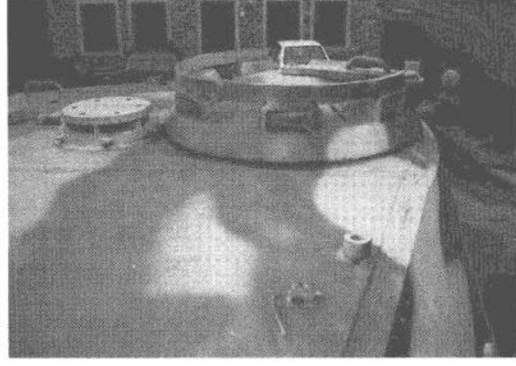
车体： 前部为100～150/50°、两侧为80/0°～25°、后部为80/30°、顶部为40/90°、底部25～40/90°

炮塔：（亨舍尔型）前部180/9°、两侧80/21°、后部80/21°、顶部40/78°～90°

炮塔：（波舍尔型）前部60～110/9°、两侧80/30°、后部80/30°、顶部40/77°～90°

本页为比利时 LaGleize，编号“213”号“虎”II 坦克，隶属 SS 第 1 重坦克大队 501 营。于 1944 年 12 月参与突出部之役，12 月 16 日突破美军防线。但推进至 La Gleize 时遭到强烈抵抗，被围困于村庄内。由于缺乏补给，501 营于 12 月 18 日被迫丢弃了大量无法修理的坦克撤退。其中就有数辆虎王坦克被美军坦克用作射击练习。战后 213 号坦克一直丢弃在村内，1951 年 La Gleize1944 博物馆成立，213 号成为博物馆入口的展品。

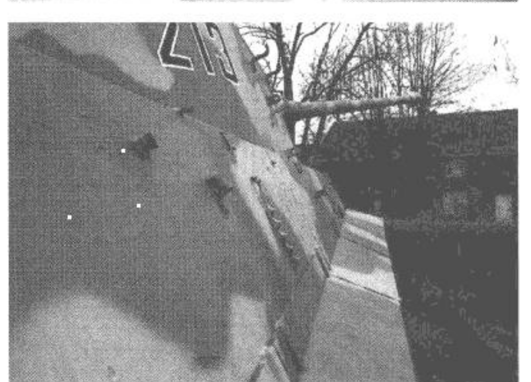


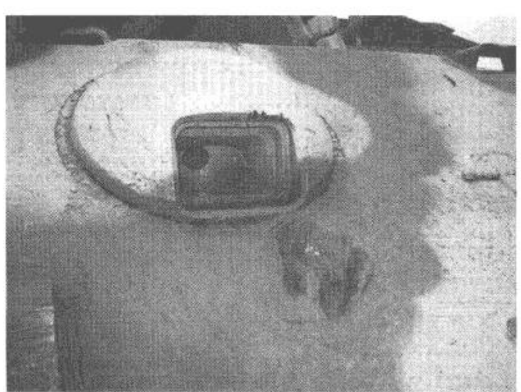


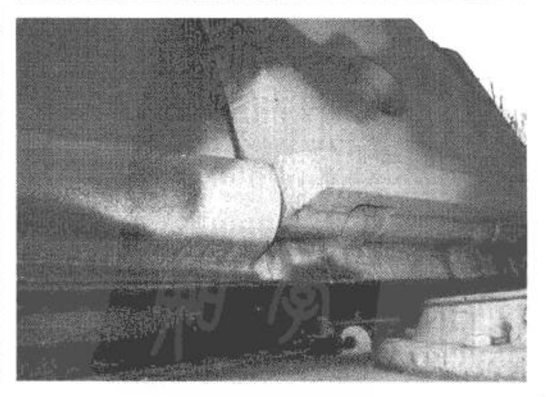


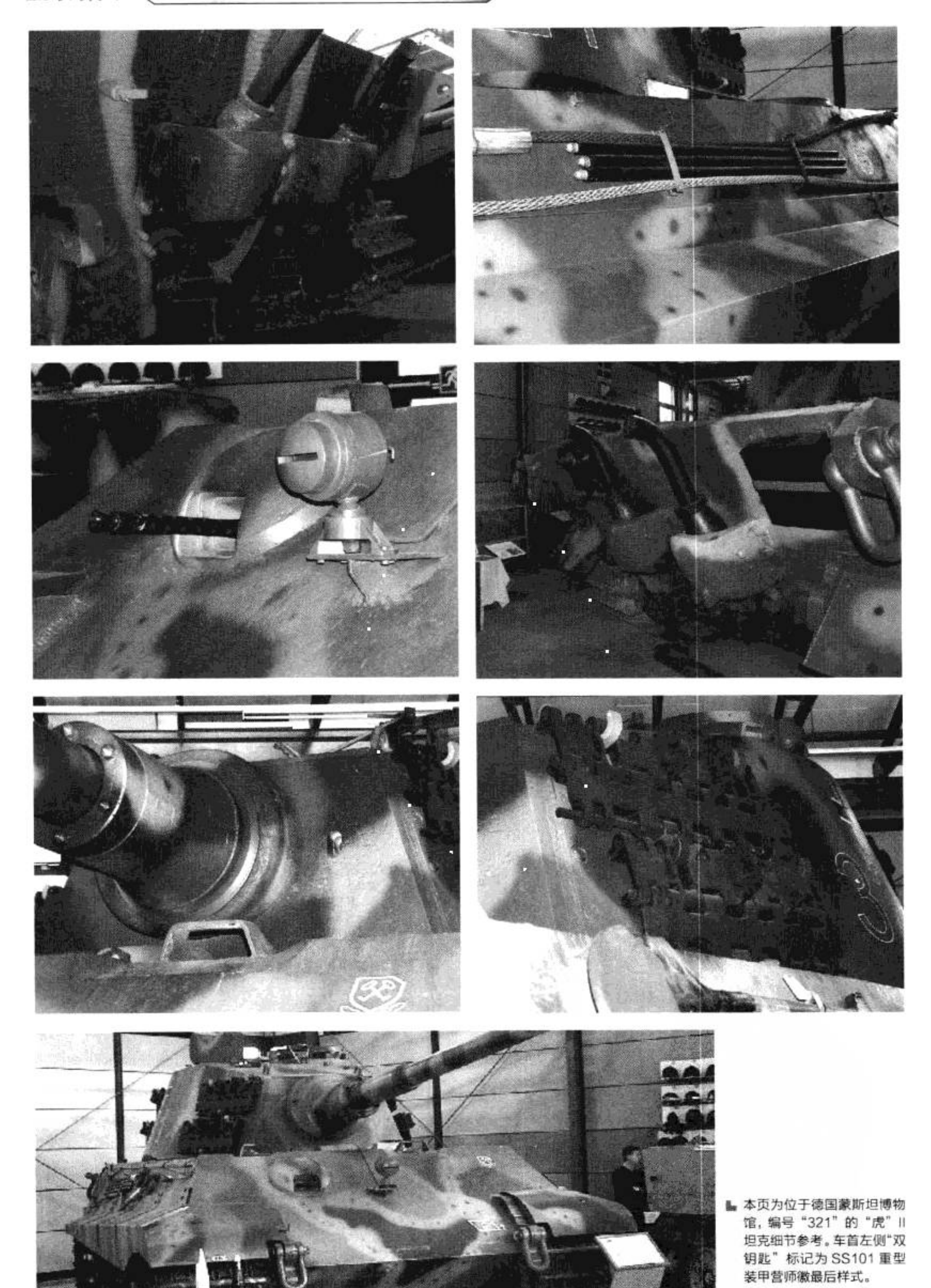




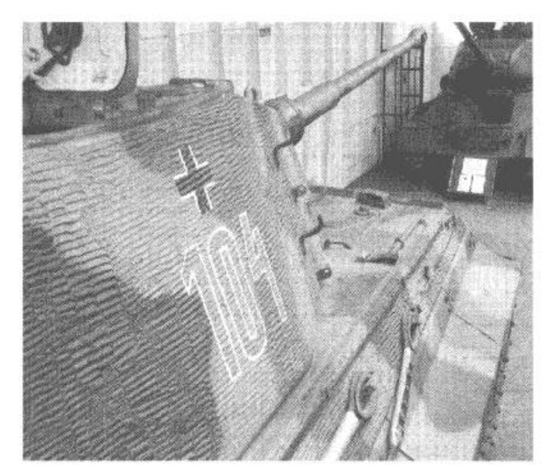






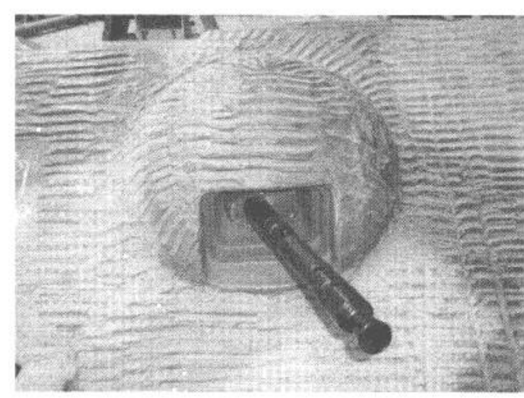


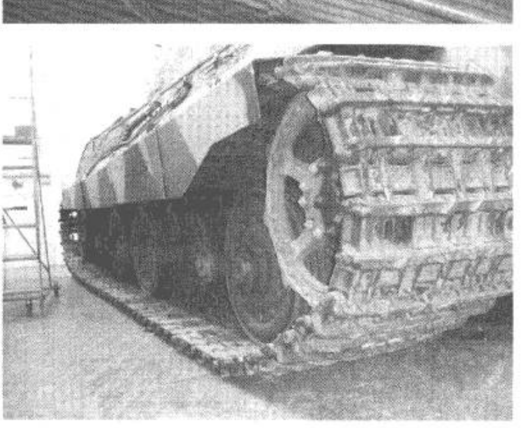
本页为位于德国蒙斯坦博物馆，编号“321”的“虎”II坦克细节参考。车首左侧“双钥匙”标记为SS101重型装甲营师徽最后样式。

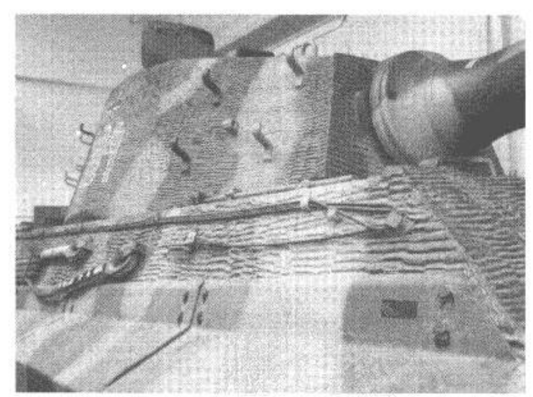


本页为保存于英国皇家军事学院（Royal Military Collegeof Science, Shrivenham）编号 104, 隶属 SS 第 1 重型坦克大队 501 营的“虎”II 重型坦克，指挥官是 Sepp Franzl。
1944 年 8 月 29 日，该车于 Beauvais 与美军第 7 装甲师相遇，遭到数架 M4 坦克同时攻击后受创逃至一农庄，但后来由于机件故障乘员弃车逃生。1945 年 12 月，由英国皇家工程师学会组成的小队将其运往英国，修复后摆放于学院内战车展览馆。

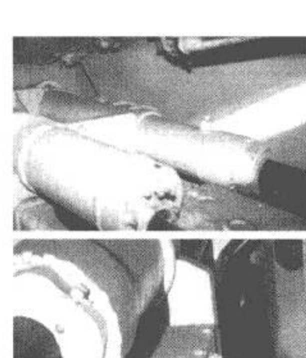


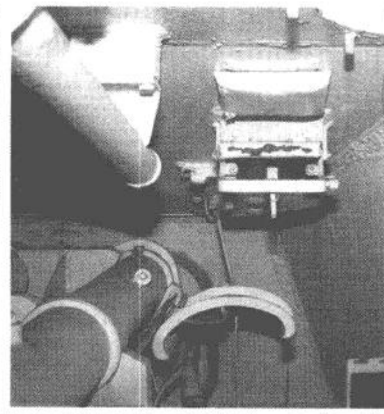
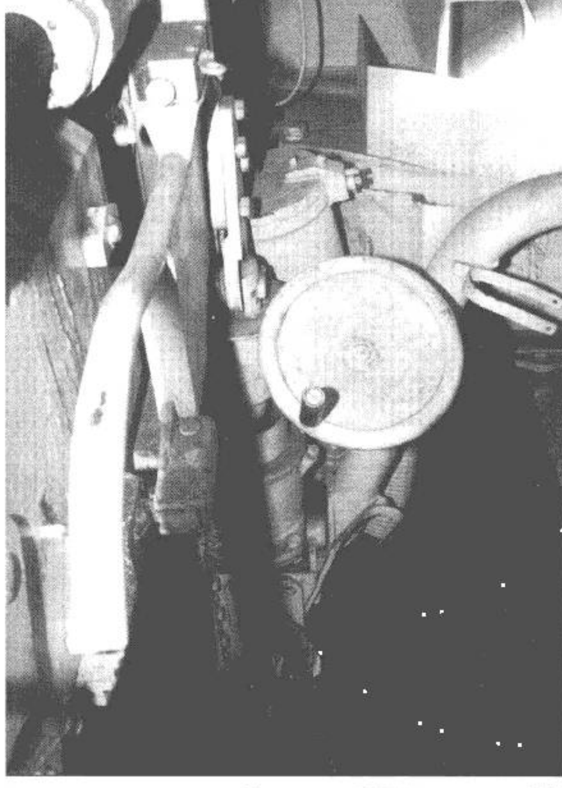
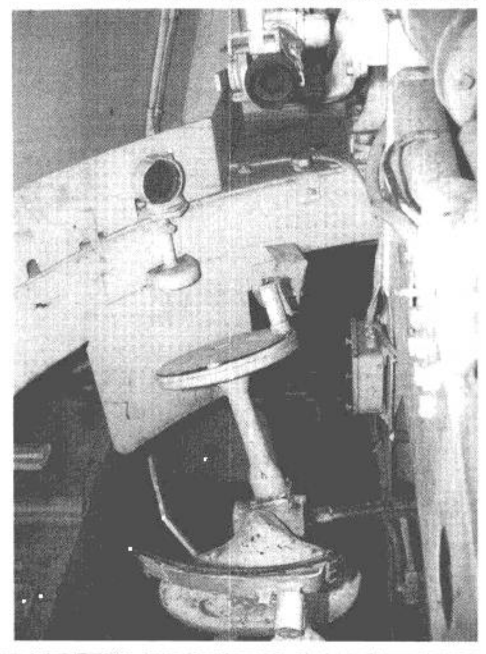


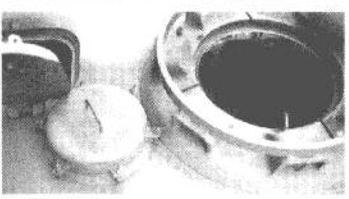


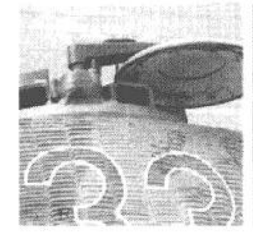
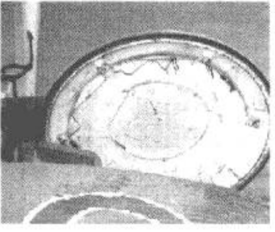






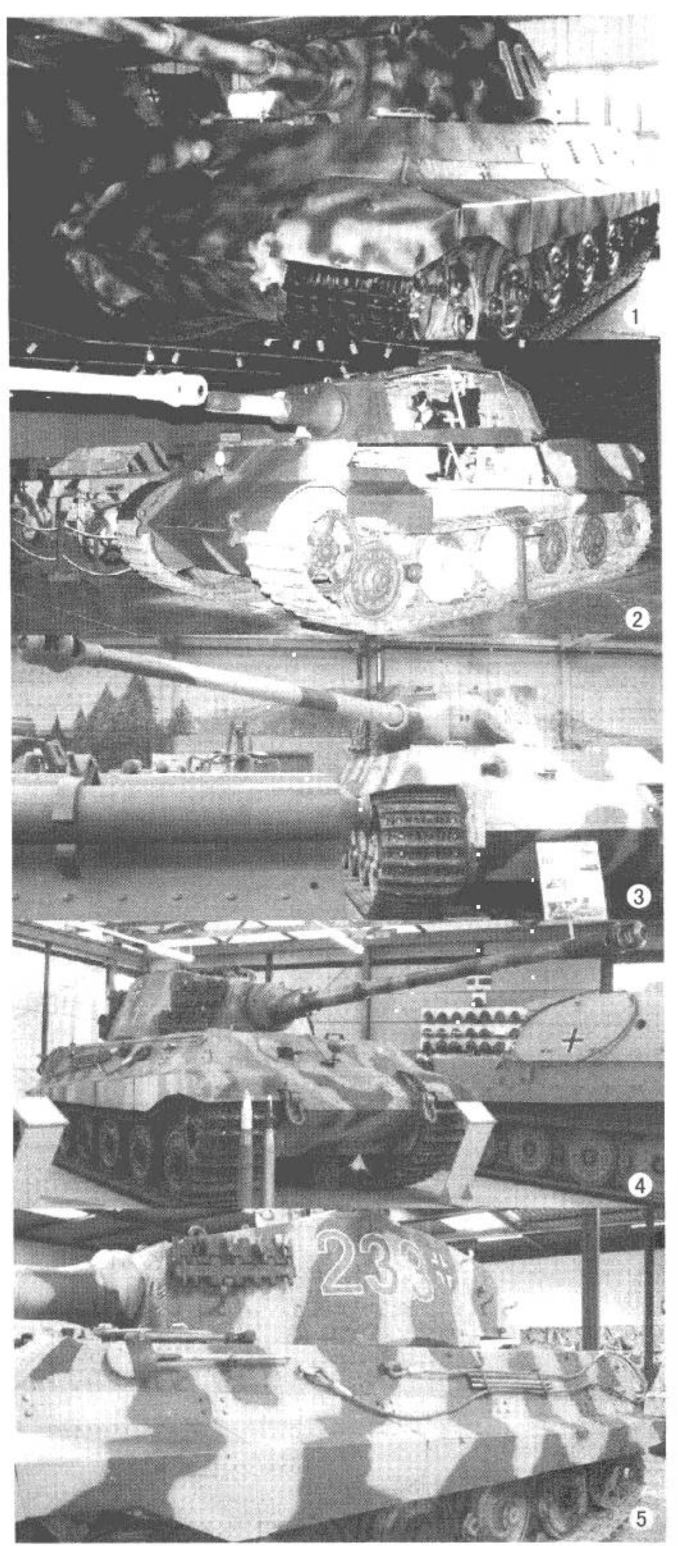






"虎"II坦克内部细节参考。由于很少被击毁的原因，内构保存非常好。作为最后一种量产的坦克，"虎"II坦克借鉴了战争中的一些实用的设计，比如大倾角前主装甲，惊人的火力等。但发动机的可靠性一直是该型坦克的隐患。





由于“虎”II坦克不容易被彻底击毁，作为德军量产威力最大的坦克，一直是各个博物馆的宠儿。留存市面上的“虎”II坦克比较多。

(1)位于俄罗斯库宾卡军事基地博物馆，编号102，隶属第16重战车大队501营。1944年8月，前苏联乌克兰第一方面军进攻德军第四军于波兰的防线。8月13日在波兰Ogledow村双方爆发激战，由于“虎”II坦克车速很慢，其中数辆被苏军ISU-122歼击车击毁。苏军之后开进村内，第53国卫装甲旅缴获3辆“虎”II坦克（编号102, 324, 502）。

324号的机件被拆下用作维修其余两部，而102及502号被运往库宾卡基地。502号被用作射击测试，而102号则放于博物馆展览。

(2)位于美国巴顿将军博物馆，编号332，隶属SS第1坦克大队501营。于1944年12月参与突出部之役，同样是于LaGleize被遗弃，随后被美军缴获，运回了美国本土。1957年放置于阿伯丁坦克试验场展出，1992年转往肯德基州诺克斯堡的巴顿将军博物馆，经重新安装及上色后成为该博物馆展品。车体侧面被打开进行了剖面构造展示。

(3)位于英国保维顿博物馆，编号300，隶属SS第1重坦克大队503营。参与了1944年8月诺曼底战役。8月8日英国皇家坦克部队攻击位于法国东北部的村庄LePlessis。德军503营在战斗中损失数辆坦克后撤退，其后英军开进村内缴获了数辆“虎”II坦克，其中1辆运回了英国。这是第一批出厂的“虎”II坦克，配备了波尔舍公司出品的炮塔，也是目前该型唯一的现存样本。

(4)位于德国蒙斯坦博物馆，编号321，隶属SS第一重坦克大队501营，指挥官是Zahner。

1944年9月从法国北部Guise向内陆撤退，行至LaCapelle村庄时用尽燃料，车上乘员破坏了88毫米炮及引爆车内炮弹后弃置了121号在路上作为路障。其后美军经过清除路障时，一辆工程车将其翻转在路旁。1945年12月，由英国皇家工程师学会组成的小队用吊臂车将其反转，运往英国维修，20世纪60年代运往德国蒙斯坦博物馆。

(5)位于法国索缪尔（Saumur）博物馆，编号233，隶属SS第1重坦克大队503营，战后法国于境内接收了该营一批“虎”II坦克。在“Saumur”战车博物馆成立时，工作人员将数辆“虎”II坦克拆开，用完好的零件拼装成一辆，也是现存唯一可动的“虎”II坦克。每年7月该博物馆都会举行阅兵节。



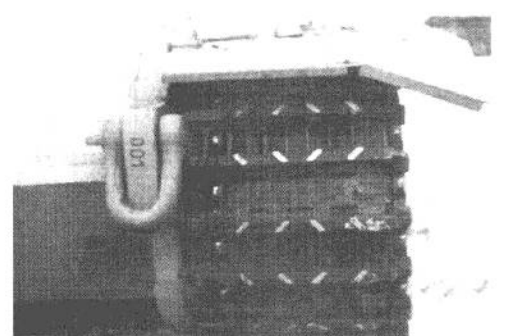
亨舍尔公司设计的“虎”II最后期型。在炮塔左右侧面安装一对球形的测距仪瞄准器。

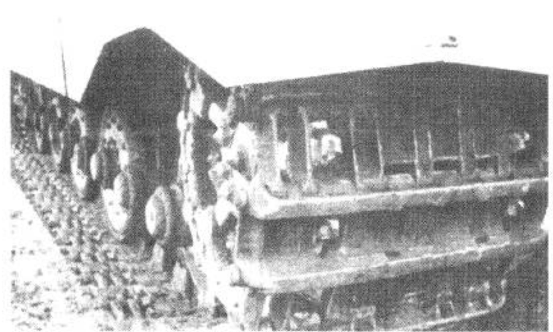


本图为波尔舍公司“虎”II试生产型。炮塔侧面联络用的圆形舱门清晰可见。全车没有安装任何工具，也没有涂装防磁装甲。



该车的右侧照片。流线型的炮塔虽然避弹性非常好，但加工不便是阻碍其量产的最大障碍。







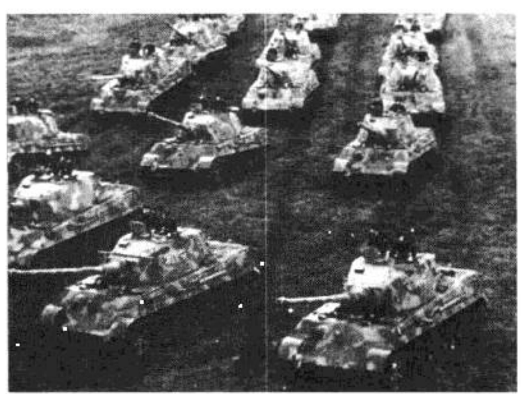


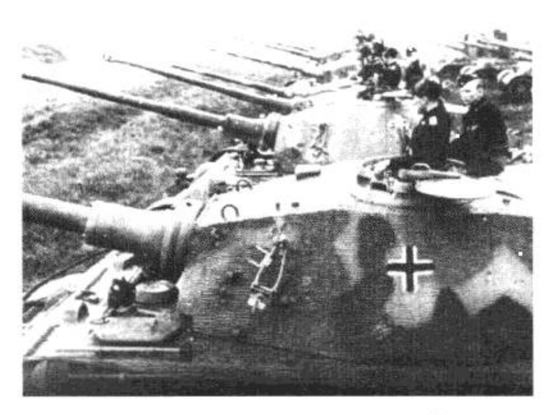
车体每侧有 9 个直径 800 毫米的负重轮，负重轮分两排，交错排列。主动轮在前，诱导轮在后，每条履带有 92 块履带板组成。“虎王”重型坦克装备两种履带，用于铁路运输的 660 毫米窄履带以及更宽的 800 毫米战斗履带（图中为运输履带）。“虎”II 重型坦克由于全重以及耗油量太大，其机动性相当差。最大公路速度为 38 千米 / 小时。



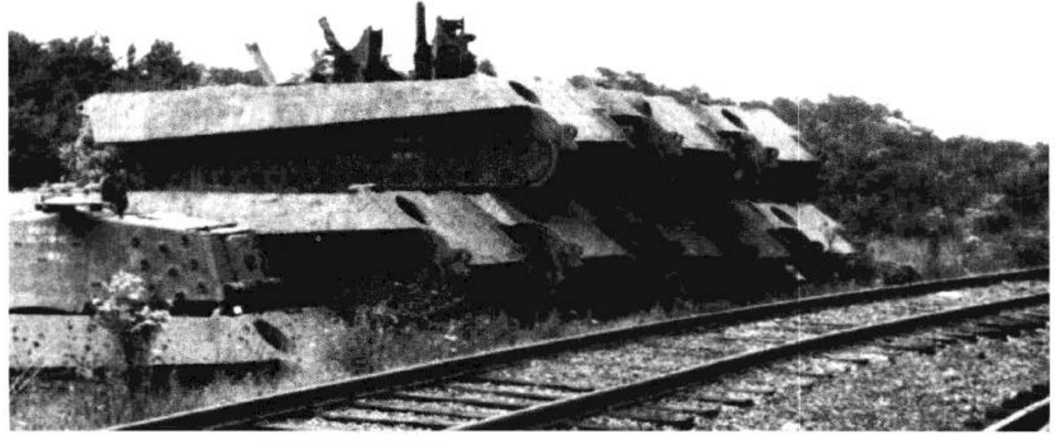
左图为 1944 年诺曼底战役期间，503 重坦克营第 1 连的 12 辆“虎”II 坦克波尔舍炮塔型，由于盟军的空中优势，被迫隐藏在树林里。
下图为 1944 年 8 月损失了全部坦克的 503 重坦克营，在 1944 年秋天接收了 45 辆“虎”II 坦克亨舍尔炮塔型。图中为第 3 连完成训练后接受检阅的照片。正在检阅部队的正是“300”号车上的 3 连连长冯·罗森(Von Rosen)。该系列照片和纪录片被用来鼓舞战争后期士兵的士气。
底图是堆放在铁路边上等待装备的“虎”II 坦克底盘。由于战争后期后勤的混乱及盟军对生产工厂的战略轰炸，使军工生产一直不能满负荷运转。







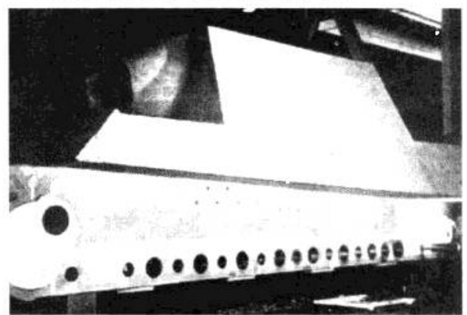






上、底图为 653 重坦克歼击营 3 连“323”号车，被盟军俘获。全车工具丢失，同时车体侧面被炮弹击中但没有击穿。

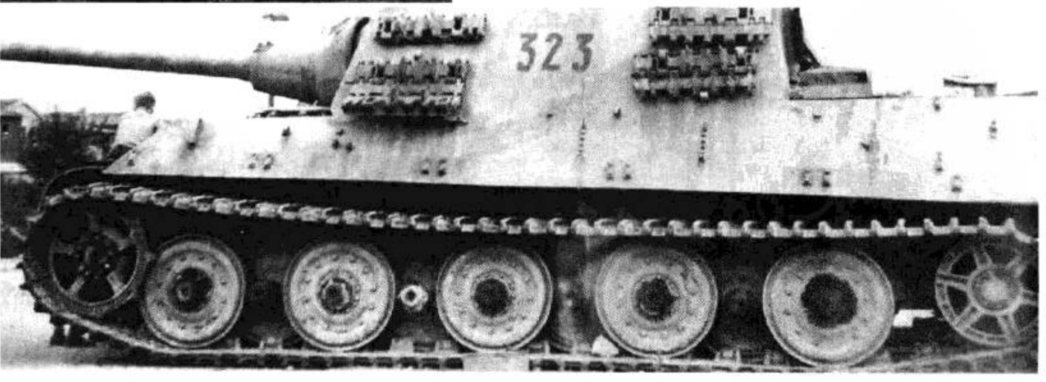
上图为使用波尔舍纵向扭杆悬挂的“猎虎”样车底盘，下图为使用亨舍尔悬挂装置“猎虎”样车底盘。



“猎虎”重型坦克歼击车

Jagdtiger

1943 年 2 月，为了远距离支援步兵和装甲战斗车辆，德国开始研制在“虎”Ⅱ底盘上安装 128 毫米炮，设计一种重型自行反坦克炮，这就是“猎虎”坦克歼击车。同年 10 月 20 日，便造出木制模型。1944 年 2 月一共制造了两种原型车，一个是波尔舍悬挂装置（由 8 个负重轮组成），另一种是亨舍尔悬挂装置（由 9 个负重轮组成）。第一次命名为 Jagdpanzer VI，后来改成 Jagdtiger，其设计编号为 Sd.Kfz.186。原计划于 1943 年 12 月开始生产，后改为 1944 年 7 月，但由于需要优先生产“黑豹”坦克而再次推迟。到了 1945



年1月决定优先生产“猎虎”坦克歼击车的时候，德国的形势已经不可能进行大规模生产了。

“猎虎”坦克歼击车是安装两挺用于防空和自身保护的MG34 42机枪。其火炮是二战中威力最强大的反坦克炮，它能轻易地在盟军绝大多数火炮的范围以外击毁盟军的坦克。火炮被固定在重装甲防护的车体上部中央。其上部舱室侧面是由单片斜角装甲连接在车体侧面。火炮可以左右各转动10°，俯仰角为-7°～+15°。使用弹种有两种：穿甲弹和破甲弹。使用穿甲弹时，在1000米的射击距离上，可击穿230毫米厚的钢装甲，在3000米的距离上，可穿甲170毫米。这种128毫米反坦克炮本来有炮口制退器，装车时，为了减少射击时炮口焰以免暴露自身，取消了炮口制退器。“猎虎”坦克歼击车的防护性能相当不错，战斗室正面的装甲厚度达到了250毫米，不仅超过了“虎”Ⅱ坦克炮塔最厚部位的装甲厚度，也超过了“鼠”式超重型坦克的最厚部位的装甲厚度，堪称是二战期间最厚的装甲了。“猎虎”坦克歼击车从总体布局上看，和“虎”Ⅱ坦克相同，但是由于取消了旋转炮塔，侧装甲板一直延伸到车体顶部，再加上乘员增至6人，使得舱门位置有了相当大的变化，特别是在固定炮塔的后部开了一个较大的双扇舱门，便于乘员上下车和补充弹药，但对防护有一定影响。

从外观看，“猎虎”坦克歼击车和“虎”Ⅱ坦克区别很大。“猎虎”坦克歼击车个头要大，火炮口径也大，侧装甲板一直延伸到车体顶部构成其炮塔体的一部分，火炮的防盾也显得硕大无比。车体两侧各安放2排2列共4组8块履带板，既是备份履带板，又起到辅助防护的作用。不过它那糟糕的机动性使强大火力和坚固的装甲防护性大打折扣。

“猎虎”坦克歼击车需要6名乘员操纵，车体前部为驾驶员和机电员，战斗室中有车长、炮手和两名装填员，可以携带38至40发炮弹。它同“虎”Ⅱ坦克一样过重，耗油量巨大，行驶速度缓慢。1944年晚期，克虏伯公司建议为“猎虎”坦克歼击车安装更长身管的128毫米KwK L/66型火炮，不过这个方案没有被接受。之后他们又设计用88毫米的KwK 43 L/71型火炮取代原来的128毫米Pak 44 L/55型炮。1945年4月，有4辆被安装了88毫米Pak 43 L/71型火炮，取名为“安装88毫米Pak 43/3的虎式坦克歼击车”，设计编号为Sd.Kfz.185，而装备128毫米Pak



图为波尔舍纵向扭杆悬挂的“猎虎”样车底盘。最大的特征就是负重轮直径比标准的“虎”Ⅱ坦克要小，同时每侧由8个负重轮组成，非常容易识别。

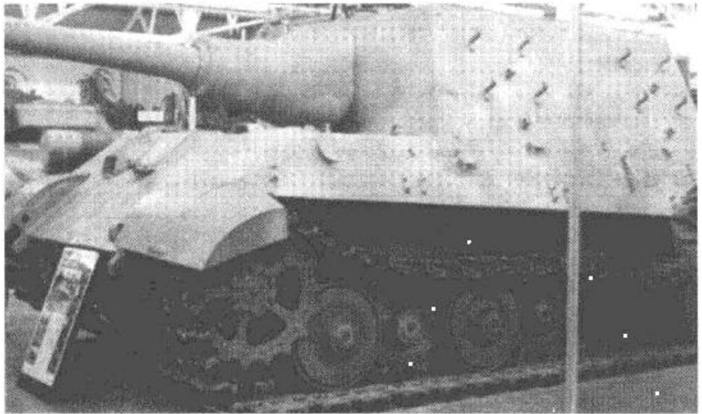
44 L/55 火炮的设计编号则为 Sd.Kfz.186。“猎虎”坦克歼击车安装有两种不同类型的运转齿轮，亨舍尔型（74 型）以及波尔舍型（11 型），这个型号是从 1944 年 2 月至 9 月生产的），这两种行动装置不仅扭力轴的布置形式不同，负重轮尺寸也不一样，亨舍尔公司制造的负重轮直径为 800 毫米，而波尔舍公司制造的则为 670 毫米，形状也不同，这给部队的维修保养和备件供应带来不便。波尔舍型的价格比亨舍尔型便宜一半，制造更节约时间。“猎虎”坦克歼击车由圣瓦勒汀的工厂生产，测试则在奥地利的道勒沙姆进行。希特勒自己的想法是把“猎虎”坦克歼击车改成火焰喷射坦克，不过他的愿望并没有实现。从 1944 年 7 月至 1945 年 4 月，原计划生产 150 辆的“猎虎”，最终只完成了 85 辆。由于生产数量很少，东线战场“猎虎”坦克歼击车仅在德军向本土退却的战斗中发挥了作用，在西线，阻滞盟军坦克进攻中也有一定作用。

“猎虎”坦克歼击车装备了两支部队，一支是第 653 重型坦克歼击营，第二支装备“猎虎”的重型坦克歼击营于 1945 年 2 月 6 日开始，在德累斯海姆训练场集结。这支部队命名为第 512 重型坦克歼击营。最初的主要人员来自第 424（原 501）和第 511（原 502）重坦克营。上级原计划给它配备 33 辆“猎虎”：3 个连各 10 辆加上营部班 3 辆，结果由于车辆不足一改再改。最后变成：每个排 3 辆，3 个排为 1 个连，每个连部 1 辆“猎虎”，共 30 辆。营部则没有猎虎，改为 3 辆指挥型半履带车。

原本预订 512 营 1 连于 1945 年 2 月中旬、2 连于 2 月下旬、2 连于 2 月上旬编成，最初 5 辆“猎虎”也在 2 月 12 日运抵德累斯海姆，同时林茨工厂也完成了后 6 辆的制造。但是此时 653 营提交的报告中指出了诸如齿轮箱等技术上的缺陷，结果 512 营到手的“猎虎”全部被运回工厂改装，因此部队编成工作大幅度拖延。这期间全部人员转移到草原基地。1945 年 3 月 5 日，经过改装的 5 辆“猎虎”到达草原基地，7 日又有 5 辆运抵。这 10 辆配给第二连并于 3 月 8 日开始训练。由于美军于 3 月 7 日发起夺取雷马根大桥的战斗，所以第二连没有经过多少训练就被派往该处。3 月 14 日，二连结束训练登上 3 辆列车开赴雷马根北部的吉克堡。18 日连长卡利欧斯乘坐汽车首先抵达，但是由于火车站已经被美军炮击炸毁，结果载有 5 辆“猎虎”的列车误以为这里不是终点，他们向西北又开了 100 千米，下车后发现自己在杜伊斯堡，最后于 19 日夜间才赶回吉克堡。由于盟军掌握着绝对制空权，因此卸车和整编工作只能在夜间进行，这又花去了几天时间，终于完成编制的 512 营二连和第 506 重坦克营（“虎”Ⅱ坦克）、第 654 重型坦克歼击营（“猎豹”）一并归属第 15 集团军直属，成为“胡德尔装甲集群”（Panzergruppe Hudel）。第 512 重型坦克歼击营的 3 个连从未一起作战，它的历史过于短暂，而对战局也起不到任何作用。不过，该部在防御战中的出色表现足以证明“猎虎”作为一种防御性武器也不无成功之处。512 营最终的战果是摧毁了 150 辆左右的盟军装甲目标。

“猎虎”坦克歼击车战后幸存的很少，英国的波维顿坦克博物馆有一辆作为展品的“猎虎”坦克歼击车，另外美国的阿伯丁试验场也有一辆。



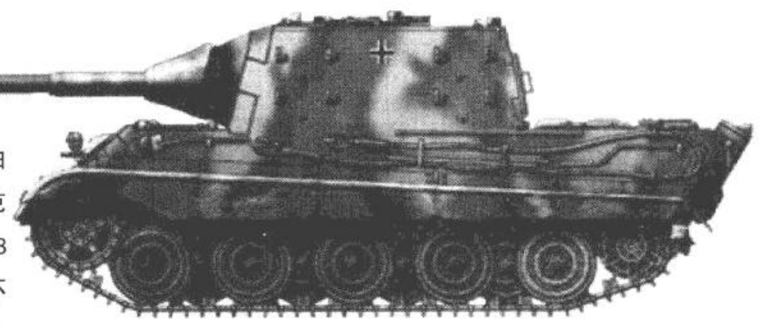


在 1945 年夏天，美军对于缴获的“猎虎”进行了测试，试验表明它可以在 2100 米距离击穿 M26“潘兴”坦克正面装甲。只有 3 辆“猎虎”保存到了战后，分别保存在英格兰的波维顿坦克博物馆（左图，唯一一辆波尔舍型“猎虎”，博物馆方面改过几次涂装，但是同一辆车），俄罗斯莫斯科附近库宾卡装甲力量博物馆（下图）和美国阿伯丁试验场（上图，露天收藏）。

下图为隶属于 512 重坦克歼击车营的“211”号车。继第 653 重坦克歼击车营之后，第 512 营是二个装备“猎虎”的部队。该营于 1945 年 2 月 6 日开始在德累斯海姆训练场集结。最初的主要人员来自第 424 和第 511（原 502）重坦克营。上级原计划给它配备 33 辆“猎虎”：3 个连各 10 辆加上营部班 3 辆，结果由于车辆不足，一改再改。最后编制：每个排 3 辆，3 个排为 1 个连，每个连部 1 辆“猎虎”，共 30 辆。而营部则没有“猎虎”，改为 3 辆指挥型装甲运兵车。

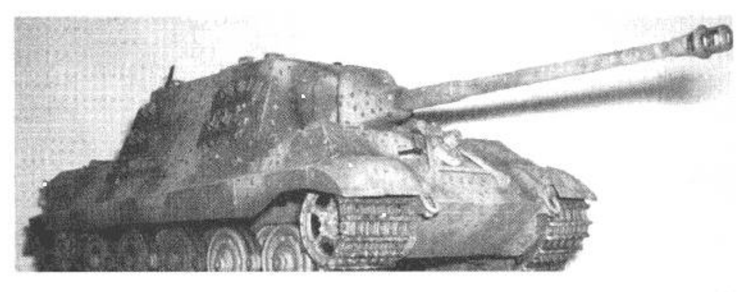
猎虎搭载 KwK43 型 88 毫米炮

Jagdtiger mit 88mm KwK43



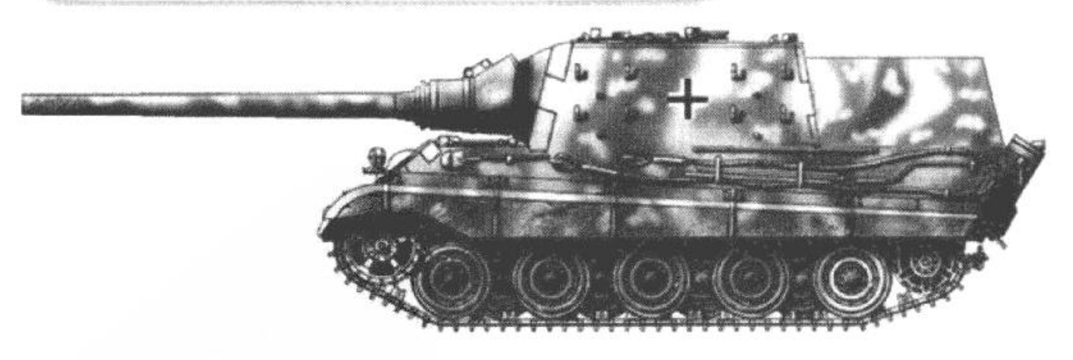


1944 年晚期，克虏伯公司建议为"猎虎"坦克歼击车安装更长身管的 128 毫米 KwK L/66 型火炮，不过这个方案没有被接受。之后他们又设计用 88 毫米的 KwK 43 L/71 型火炮取代原来的 128 毫米炮。1945 年 4 月，有 4 辆被安装了 88 毫米 Pak 43 L/71 型火炮，取名为"安装 88 毫米 Pak 43/3 的虎式坦克歼击车"，设计编号为 Sd.Kfz 185。设计该车的目的除了可以和"虎"II 坦克弹药通用以外，还能携带更多的弹药，同时由于弹药重量减轻，射速也相应提高。



猎虎搭载 L/66 型 128 毫米炮

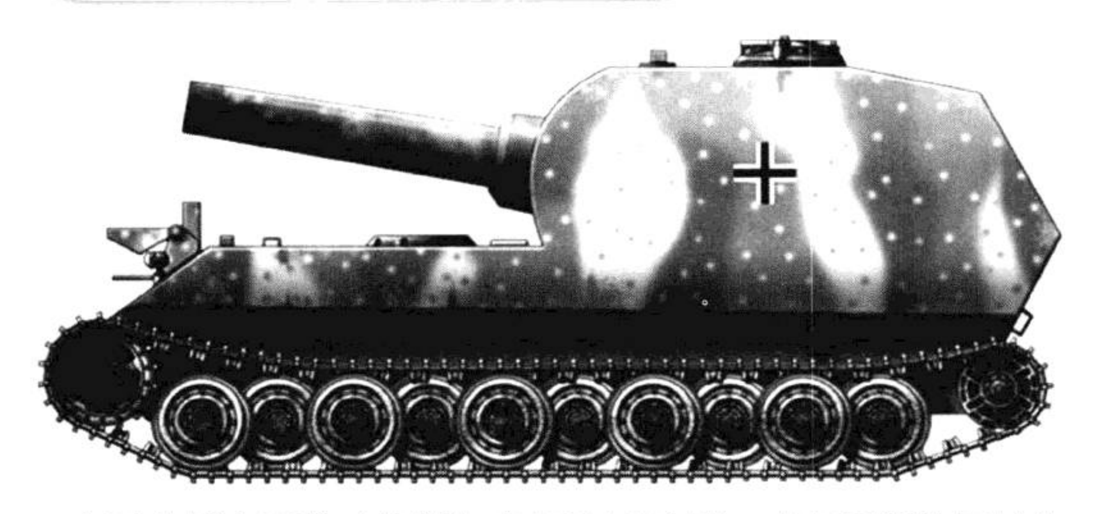
Jagdtiger mit 128mm PaK L/66



1944 年晚期，克虏伯公司建议为"猎虎"坦克歼击车安装更长身管的 128 毫米 KwKL/66 型火炮，以提高初速提升战斗力。不过这个方案没有被接受。该型号没有样车，只有设计方案。

战斗室长度延长来容纳加长的炮尾，同时弹药基数也相应扩大。

L/16 型 305 毫米自行迫击炮



本图为克虏伯公司研制，加长“虎”II 坦克平台底盘以安装 305 毫米重型滑膛自行迫击炮。炮弹为尾翼稳定的远程炮弹。

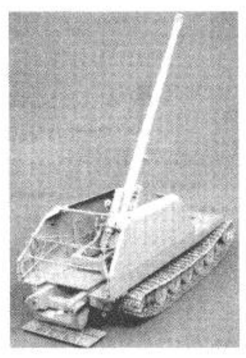
“蟋蟀”170 毫米自行火炮

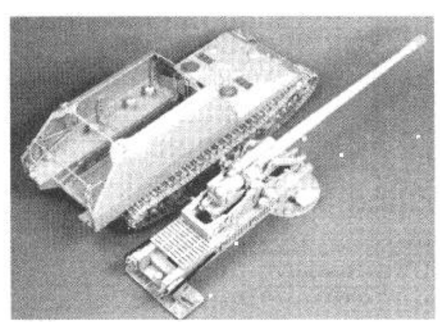
German Geschutzwagen Tiger fur 17cm K72

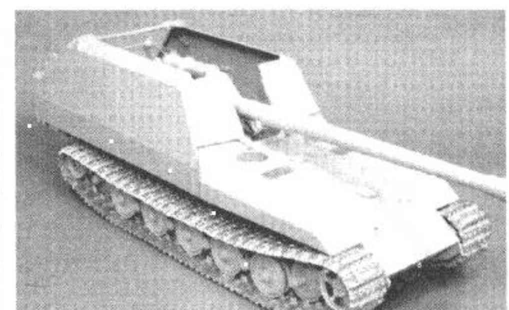


1942 年，克虏伯公司开始研制利用“虎”式坦克底盘改装的重型火炮载具，计划搭载 170 毫米加农炮或者 210 毫米榴弹炮，使用“虎”系列的发动机、变速系统、全钢负重轮和履带。此车共有 8 名乘员，全重约 60 吨，前装甲厚 30 毫米，两侧装甲厚 16 毫米，设计最大公路时速为 45 千米。1945 年，部分完工的原型车在帕德博恩附近的豪斯滕贝克被盟军发现。





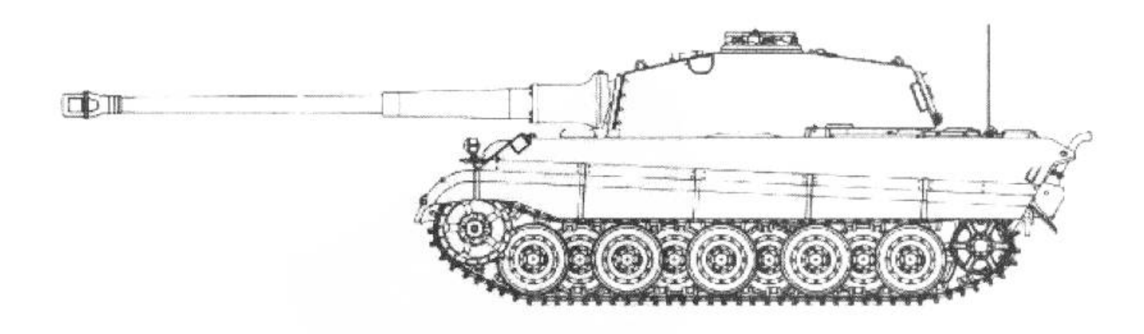


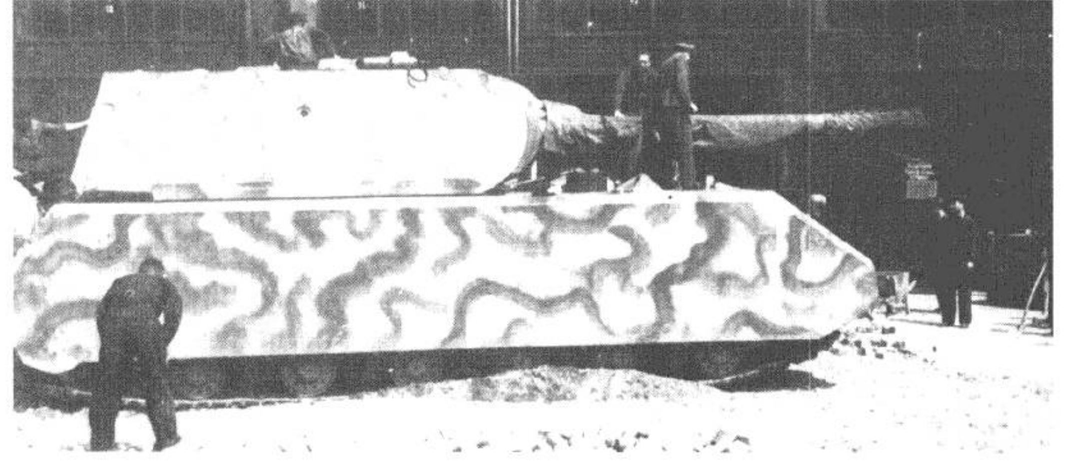


"虎"II 搭载 KwK L/68 型 105 毫米炮

Tiger II mit 105mm KwK L/68

1944 年后期，克虏伯公司打算用 105 毫米 KwK L/68 火炮对现有“虎”II 坦克火力进行升级，但是没有实现。另外，这项改进中设想的炮塔包括安装测距仪和后甲板的重新设计，由于战争的结束，这些都没有实现。



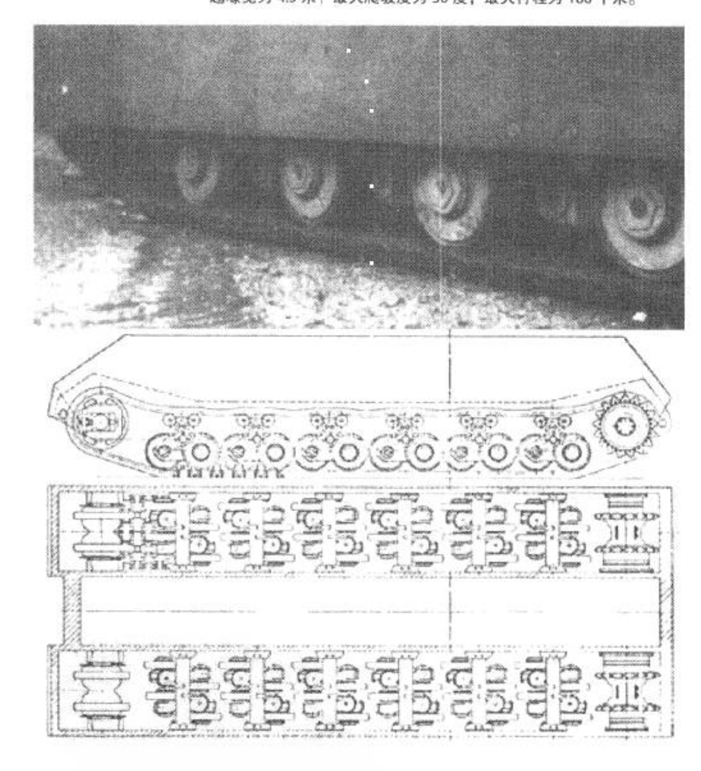


本图为装上炮塔的V2号“鼠”式进入场地试车，两根天线杆从车体两侧竖起，主炮上的保护帆布仍然保留。从照片上看，以人为参照物，“鼠”式看上去十分庞大。

“鼠”式坦克履带板的宽度为1440毫米，履带接地长为5880毫米。即使这样宽的履带，整车的单位压力仍高达1.43千克/平方厘米（13.7MPa），比一般的坦克高得多。车体距地高为570毫米，越壕宽为4.5米、最大爬坡度为30度，最大行程为186千米。

“鼠”式坦克

J Panzerkampfwagen VIII "Maus"



1942年6月8日，德国著名的坦克设计师斐迪南·波尔舍和希特勒会见的时候商定研制一种超级重型坦克，这就是“鼠”式坦克。1943年5月1日，“鼠”式的木制全尺寸模型向希特勒作了展示，最后他同意将其投入生产，并下达了150辆的定单。但到了1943年10月，希特勒原来的150辆定单又被取消了。

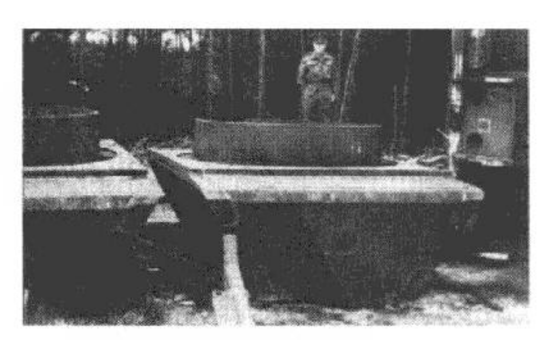
“鼠”式的电器设备由西门子公司制造，戴勒姆-奔驰公司制造发动机。车体、炮塔和武器的制造由克虏伯公司负责，最后是阿尔凯特公司负责整车组装。与一般的坦克比较起来，它更像是个移动的碉堡，要使这个怪物动起来需要解决许多困难的技术问题，但是天才的波尔舍和他的工作组合理地解决了这些难题。1943年12月24日，阿尔凯特公司完成了第一辆原型车的装配，但是这辆车没有装上炮塔，它被用于广泛的测试项目，全车重量达到了150吨。为了满足希

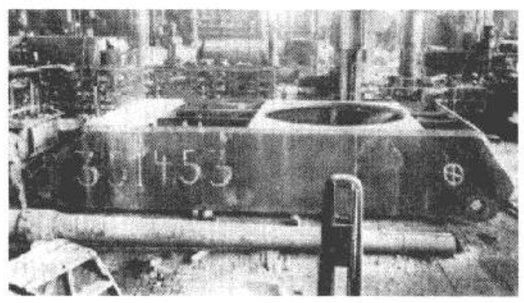
特勒对更厚重装甲的一再要求，最后装甲的厚度达到了惊人的 240 毫米，而“虎”Ⅱ坦克的正面装甲也只有 150 毫米，全重一步一步增加到了 188 吨。因为笨重的大块头，所以这些超重型战车的第一个代号就称为“猛犸”，后来为了迷惑敌人的情报，又改称为“鼠”式。在测试中，“鼠”式由于其巨大的重量和推重比问题显得行动非常得迟缓，但相对于它的尺寸来说已经是非常得灵活。这第一辆“鼠”式的原型车代号为 V1，装有一台由戴勒姆 - 奔驰 DB603 型航空发动机发展改进而成的 DB-509 型汽油发动机，它没能达到计划中的 20 千米 / 小时的时速，测试中证明在良好的环境条件下也只能达到 13 千米 / 小时。为了能够更好地支撑“鼠”式的重量，悬挂系统必须改进。另外就是“鼠”式本身太重，几乎没有桥梁能够承受它的重量，为了解决这个问题，“鼠”式装上了一套潜渡通气筒，这样就使它能够用潜渡深为 8 米的河流。后来，V1 号原型车安装了一个重量和真炮塔一样的假炮塔继续测试。测试中的 V1 号车喷上了迷彩伪装，并画上了红色五角星和前苏联的镰刀锤子徽标来伪装成一辆被缴获的前苏联坦克（该车上的镰刀锤子标志上的镰刀是反过来的）。

1944 年 3 月，与 V1 号车在细节上有着许多不同之处的 V2 号“鼠”式也基本完工。起初没有发电机，到 1944 年 6 月才装上去。克虏伯为 V2 号车制造的炮塔上安装了一门 128 毫米 KwK-44 L/55 主炮和一门同轴 75 毫米 KwK44 L/36.5 副炮，还有一挺 7.92 毫米 MG34 机枪，为“鼠”式提供了非常凶猛的火力。“鼠”式的主炮能够在 3500 米的距离击穿盟军谢尔曼、克伦威尔、丘吉尔、T -34/85 和 JS-2 坦克的前、侧和后部所有装甲。炮塔上还安装了先进的火炮测距仪，但是由于主要部件的短缺最后也没能全部安装完成。

V1 号车本来是要装上克虏伯制造的第二个炮塔，但是这个炮塔直到战争结束都没能完工，所以它从始至终都保留了那个假炮塔，1944 年 7 月 25 日，克虏伯报告称有两台车体即将完工，两外还有两台稍后也可完成。但是到了 7 月 27 日，克虏伯被命令将这 4 台车体拆毁。8 月 19 日，波尔舍公司通知克虏伯公司，说他们已经接到命令停止在“鼠”式项目上再作更进一步的工作。虽然如此，“鼠”式 V2 号原型车还是在 1944 年 9 月开始了它的测试。V2 号车上安装的是与 V1 号车不同的梅巴赫 MB-517 型柴油发动机，驾驶系统也使用了一套更先进的电传动系统。行走装置由斯柯达公司设计，宽达 1100 毫米的履带由 12 个托带轮支撑。当所有的舱门都关闭起来时，有一套空调系统为成员供氧。

“鼠”式在运输时，是装在一种特别制







能够确定生产出来的“鼠”式只有上述的两辆，底盘号为 351441 和 351442。不过一些资料显示，有生产第 3 辆的计划。上图中盟军占领克虏伯公司在埃森的工厂后，发现一辆用粉笔写着底盘号“351443”，这可能就是没有完成的“鼠”式 3 号车。同时还找到了几座处于不同完工状态的炮塔，这说明“鼠”式坦克的批量生产计划可能确实已经开始。
下图为 V1 号车在野外进行试车。该车涂装迷彩。一个镰刀锤子党徽也被画在车身上，这使它看起来像一辆被俘获的苏军坦克迷惑敌人。

造的 28 轮铁路运输车上，这种运输车是由位于奥地利维也纳的一家工厂制造。从 1944 年的 1 月中旬至 10 月初，“鼠”式原型车的测试先是在库默斯多夫的装甲车辆实验场进行，后来又转到伯布林根的波尔舍实验场。由于发动机故障和盟军对德国工厂的空袭造成的生产延误，测试断断续续地持续了很久。在测试过程中，一旦某辆“鼠”式发生了故障的话，就要由另外那辆“鼠”式来拖拽才能使其移动。另外，德国人还曾计划利用“鼠”式的底盘装上一个装有两门 88 毫米 Flak-43 高射炮的炮塔，但这个计划也没能变为现实。

V1 号“鼠”式坦克的履带由汽油 - 电动原理驱动，波尔舍博士在早期项目中（VK3001、VK4501、VK4502）已经使用过这种他首创的驱动方式。一台 794 千瓦直列 12 缸的戴勒姆 - 奔驰汽油发动机通过一个间接变速箱向发电机提供能量，发动机产生的电力再用于驱动两个电动机，电动机带动行动齿轮使车辆动起来。而 V2 号“鼠”式是采用了柴油 - 电动方式。

“鼠”式主炮是一门由 128 毫米高射炮发展而成的加农炮，还有一门与主炮同轴的 75 毫米 L/44KWK 副炮。近距离防御武器是一挺 MG34 机枪，另外在炮塔两侧和后部还各有一个射击孔，车组成员可以用一支手枪通过此孔向外射击。

到战争结束之时，大约有 9 辆“鼠”式的原型车处于不同的完成状态，除了 V1 和 V2 号车以外，其他都没有进入组装阶段。根据波尔舍公司的一些资料显示，希特勒本来打算把“鼠”式用于西线的大西洋防线上担任封堵防线缺口的任务，在那里担任这样的任务对于它有限的行程和机动性来说不会造成太大的麻烦。

由于它可怜的机动能力和巨大的重量，把“鼠”式作为一座移动碉堡来使用更胜于作为一种超级坦克的用途。一辆全部装配完成的“鼠”式被苏军运回了国内，1951-52 年在库宾卡进行测试，它是由 V2 号车的炮塔和 V1 号车的车体组合而成，至今仍陈列在俄罗斯首都莫斯科附近的库宾卡装甲兵博物馆内。







1943年12月24日首车车体组装完毕，首席试车员根斯贝格驾驶它在车间周围的空地上进行了首次测试。车体上安装了一具相同重量的混凝土炮塔模拟车辆真实的受力情况。有意思的是，这次试车并没有得到上层允许，军备生产部对此事一无所知。此外，测试人员还违反规定自己拍摄了这些试验照片。

“鼠”式的动力系统在测试中表现不错，驾驶员报告其品质比Ⅳ型坦克还要好。大家兴奋之余甚至想让它凭借自己的动力开出总装车间正式对外展出。

试验中发现“鼠”式在松软地面沉降严重，不过即使履带沉陷500毫米仍然可以操纵，由于履带的推土阻力太大，车辆转向响应非常慢。而且坦克的最大速度只有13千米/小时，根本达不到20千米/小时的设计时速。在测试过程中1号车装上炮塔，逐渐完成了全部系统组装。

